கலைக்கதிர்

ஜூன்-197

*

SRI KARTHIKEYA SPINNING & WEAVING MILLS LIMITED

COIMBATORE 641 015

*

Spinners of Best Quality Yarns

COTTON YARNS	Counts Available Combed & Carded	
	100s 80s 60s 40s	
S. F. YARNS	31s 2/40s	
	IN HANKS, CONES AND HOSIERY.	

*

Grams 'GANGA' COIMBATORE

Phones 87-216
87-247

ABT Parcel Service

11/231-B, Dr. NANJAPPA ROAD
COIMBATORE - 641 018

- **ABT PARCEL SERVICE** has dedicated its services to the Road Transport Industry which plays a predominant role in the Economic growth of the Country besides giving satisfaction to those who are interested in transporting goods and parcels.
- **ABT PARCEL SERVICE** links over **850 STATIONS** situated in important places and spread all over India.
- **ABT PARCEL SERVICE** charges only **3.8** paise (less than 4 paise) per Quintal (100 Kilograms) per Kilometre.
- For Khadi & Handloom Fabrics which most of the people desire to wear, a **rebate** of over 30% in the general rate is given if booked for a distance of 600 Kms for the whole distance; and for a distance of less than 600Kms. a rebate of **30%** is given.
- For **all kind of goods booked** in **ABT** covering a distance of 600 Kms and beyond a rebate of **25%** is given for the excess distance.
- Goods are accepted for booking under **TO PAY WAYBILL** also to all Stations.
- No demurrage will be charged for the first 10 days from the date of arrival of the goods at the destination.
- Bookings are accepted for all the 24 hours at the tranship-ment Centres in Coimbatore, Madras, Trichy, Madurai, Palayamkottai, Kumbakonam, Salem & Bangalore.
- The closed wagon type vehicles used by **ABT PARCEL SERVICE** give full protection to the goods carried.

Low Rate! Quick Delivery!! Satisfactory Service!!!
These are the objectives of A B T Parcel Service.

கலைக்கதிர்

மலர் 31 ✱ இதழ் 6 ✱ ஜூன் 1979

நிர்வாக ஆசிரியர்
ஜி வரதராஜ்

கௌரவ ஆசிரியர்
ஜி ஆர் தாமோதரன்

கோவையில் தொழில் வளர்ச்சி	...	3
விமான இறக்கைகள்	...	8
கல்வித் தொழில் நுட்பம்	...	11
புகை, சாம்பல் இன்றி எரியும் புதுமை விறகு	... ...	18
கடல் பூச்சிகள்	.. ...	20
வியாழன்	... ...	25
தாவர நச்சுயிரி நோய்கள்	... ...	28
செய்து பாருங்கள்	... ...	34
அறிவியல் வினாடி வினா	... ...	40
மனம்	.. ...	42
வினாவும்? விடையும்!	... ...	47
மருத்துவர் பேசுகிறார்	... ...	50
ஆப்ரிகாட்	... ...	57
எல்லாம் சூரியனே	... ...	60
சிமென்ட் — காங்க்ரீட்......	... ...	62
கேள்வி பிறந்தது இன்று	... ...	64
மருத்துவக் கலையில் இலக்கியத் தமிழ்	... ...	68

விலை ரூ. **1-50**

கலைக்கதிர் இதழில் வெளிவரும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.

பூ சா கோ அறநிலையத்திற்காக கலைக்கதிர் அச்சகத்தில் அச்சிடப்பட்டு நிருவாக அறங்காவலர் திரு ஜி வரதராஜ் அவர்களை ஆசிரியராகக்கொண்டு கோவை பூளைமேடு பி எஸ் ஜி அண்டு சன்ஸ் அறநிலையத்தின் கல்வி நிறுவனத்தாரால் வெளியிடப்படுகிறது.

கோவையில் தொழில் வளர்ச்சி

திரு. ஜி. வரதராஜ்

ஒரு நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சி அந்த நாட்டில் காணப் படும் தொழில்களின் வளர்ச்சியை யும் அவை உண்டாக்கும் வேலை வாய்ப்புக்களையும் பொறுத்து அமையும். சுதந்திரம் பெற்ற பின்னர் நம் நாட்டில் ஏற் பட்ட பலவகையான தொழில் வளர்ச்சியின் காரணமாகத்தான் நாம் ஓரளவு பொருளாதார வளர்ச்சிகளைப் பெற்றுள்ளோம். இந்திய நாட்டின் தொழில் வளர் சியில் தமிழ்நாட்டைப் பொறுத்த வரை கோவை மாவட்டத்தின் பங்கு மிகப் பெரியது; மற்ற மாவட்டங்களைக் காட்டிலும் கோவை தொழில் வளர்ச்சியில் மிகவும் சிறந்து விளங்குகிறது. கோவை மாவட்டத்தில் வாழ்ந் தவர்களில் சிலருடைய நாட்டுப் பற்றும் முன்னுணரும் திறனும் தான் இதற்குக் காரணங்களாகும்.

கோவை மாவட்டத்தில்இன்று நடைபெற்றுவரும் தொழில்கள் மிகப் பலவாகும். கோவை மாவட்டத்தில் தண்ணீர் வசதி மட்டும் இருந்திருந்தால் இன்னும் பலவகைத் தொழில்கள் தோன்றி இருக்கும். பல்வேறு வசதிக்குறை வுகளுக்கிடையேயும் கோவை மக்கள் தொழில் வளர்ச்சியில் எவ்வளவு சிறந்த தொண்டாற்றி வருகின்றனர் என்பதனை எண் ணிப்பார்த்தால் அவர்களுடைய அறிவுத் திறனும் உழைப்புத் திற னும் நன்கு வெளிப்படும்.

நம் இந்தியநாடு ஒரு விவசாய நாடு. இன்றும் நூற்றுக்கு 70 பேர்க்குமேல் விவசாயத்தையே நம்பி வாழும் நாடு நம்நாடு. எனவே, இந்தியநாட்டின்தொழில் வளர்ச்சி விவசாயத்தினை ஒட்டி, தோன்றி வளர்ந்திருத்தல் வேண் டும் என்பதில்ஐயமில்லை. கோவை மாவட்டமும் இதற்கு விதிவிலக் காகாது. கோவை மாவட்ட மக் கள் இன்றும் சரி, கடந்த காலத் திலும் சரி விவசாயத்தில் சிறந்து விளங்குபவர்கள். கோவையின் தட்பவெப்பமும் நிலமும் பருத் திச் சாகுபடிக்கு ஏற்றவையாக இருக்கின்றன. எனவே, பருத்தித் தொடர்பான தொழில்கள் பல வாகத் தோன்றின. கைத்தறித் தொழில் கோவையில் மிகச் சிறந்து காணப்படுகிறது. இன்று கூட கோவை மாவட்டத்தில் 60,000 பேர்கட்கு மேல் கைத் தறித்தொழிலை முழுநேரப் பணி யாக ஏற்றுச்செயல்பட்டு வருகின் றனர். இவர்கள் கோயம்புத்தூர், ஒண்டிப்புதூர், பவானி, சென்னி மலை, சிவகிரி, சத்தியமங்கலம், தாராபுரம், புளியம்பட்டி, குண்ட டம் ஆகிய ஊர்களில் மிகுதியாக உள்ளனர். கோவை மாவட் டத்தில் நெய்யப்படும் கைத் தறித் துணிகள் சிறப்பானபெயர் பெற்றவை. தலைப்பாகைத் துணி நெய்வதில் பெயர்போனவர்கள் கோவை, சத்தியமங்கலம், மலை யாண்டிப்பட்டினம் ஆகிய இடங் களில் உள்ள நெசவாளர்கள்.

பவானி என்றவுடன் நம் நினை வுக்கு வருவது ஜமக்காளம். பவா னியில் நெய்யப்பட்ட ஜமக்கா ளம் உலகப் பிரசித்தி பெற்றவை.

கோவை வானொலி நிலையத்தில் ஒலி பரப்பப்பட்டது.

ஒருகாலத்தில் இந்தியநாடு முழுவதிலும் பவானியில் நெய்யப்பட்ட ஜமக்காளங்கள்பயன்படுத்தப்பட்டன; வெளிநாடுகட்கும்ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டன. 1883இல் சென்னையில் நடைபெற்ற அனைத்து இந்தியப் பொருட்காட்சியில் பவானி ஜமக்காளம் முதற்பரிசு பெற்றது. அவ்வளவு சிறப்பான தொழில், தொழில் நுணுக்கம் தெரியாதவர்களின் செயலாலும், வணிகர்களின் நடைமுறைகளாலும் அழிந்து வருகின்றது.

கோவை மாவட்டத்தில் விளைந்த பருத்தியை அறைவை செய்வதில் நவீன முறையைப் புகுத்த முதலில் ஜின்கள் ஏற்பட்டன. நாற்பது ஐம்பது ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் அது ஒரு பெரிய தொழிற் புரட்சியாகும். இன்றும் கோவை மாவட்டத்தில் ஐம்பதுக்கும் மேற்பட்ட ஜின்னிங் பேக்டரிகள் உள்ளன. இவை பல ஆயிரம் பேர்கட்கு வேலைவாய்ப்பைத் தந்து வருகின்றன. பருத்தி அறைவை செய்து மற்ற மில்களுக்குக் கொடுத்து வந்தவர்கள், தாங்களே நூற்பாலை நிறுவினால் என்னஎன்று எண்ணி நூற்பாலைகளைத் தோற்றுவித்தனர். இந்த முயற்சியில் அமரர்கள் திருவாளர்கள் ஸ்டேன்ஸ், ஆர்.கே. சண்முகம் செட்டியார், திவான் பகதூர் இரத்தின சபாபதி முதலியார், பிஎஸ்ஜி. கங்கா நாயுடு, பி.எஸ். சாத்தப்ப செட்டியார், ஜி. குப்புசாமி நாயுடு போன்ற பெருமக்களை முன்னோடிகள் எனக் கூறலாம்.

அவர்கள் அன்று எடுத்துக் கொண்ட முயற்சியின்காரணமாக இன்று கோவை மாவட்டத்தில் 75 நூற்பாலைகளும் 14 நூற்பும், நெசவும் செய்யும் ஆலைகளும் செயல்படுகின்றன. இவைகளில் இன்று 63,000 பேர்கட்குமேல் பணிபுரிகின்றனர். 16 இலட்சம் கதிர்கட்கு மேலும் 2,950 தறிகட்குமேலும் செயல்படுகின்ற இந்த ஆலைகளில் ஆண்டுதோறும் 70 மில்லியன் கிலோகிராமுக்கும் அதிகமான நூலும் பல ஆயிரம் பேல் துணிகளும் உற்பத்தியாகின்றன. வெளிநாடுகட்கும் ஏற்றுமதி செய்யக்கூடிய தரம்மிக்கதுணிகள் கோவையில்உருவாகின்றன. நூற்புத்துறையில் கோவைமாவட்டம் பெற்றுள்ள வளர்ச்சியின் காரணமாக கோவையைத் ''தென்னிந்தியாவின் மான்செஸ்டர்'' என்று அழைக்கின்றனர்.

கோவை மாவட்ட நூற்பாலைகளில் உருவாகும் நூல்களில் பெரும்பகுதி கைத்தறிகட்கும், பனியன் தொழிற்சாலைகட்கும் பயன்படுகின்றன. இதனால்தான் கோவை மாவட்டத்தில் உள்ள திருப்பூர் இன்று இந்திய நாடு முழுவதற்கும் பனியன் அளிக்கும் உயர்வைப் பெற்றுள்ளது; திருப்பூரில் ஒவ்வொரு வீடும் ஒரு பனியன் தொழிலகமாகத் திகழக் காணலாம். இதனால் பல்லாயிரம் பேர் வேலை வாய்ப்பைப் பெற்று வருகின்றனர்.

மேலும் நூற்புத் துறையிலும் நெசவுத்துறையிலும் ரேயான் நூல் சிறப்பிடம் பெற்று வருவதனை உணர்ந்து கோவைமாவட்டத்தில் ரேயான் தொழிற்சாலை ஒன்று மேட்டுப்பாளையத்தினை அடுத்த சிறுமுகையில் செயல்பட்டு வருகின்றது. இதற்கான முயற்சியை மேற்கொண்டவர்கள்

திருவாளர் வெங்கடசாமி நாயுடுவும், திருவாளர் ஜி.கே. தேவராஜுலு நாயுடுவும் ஆவார்கள். நாள் ஒன்றுக்கு 10 டன் ரேயான் (fibre) உற்பத்தி செய்யும் தென்னிந்திய விஸ்கோஸ் தொழிற்சாலையானது நேரடியாகவும் மறைமுகமாகவும் பல ஆயிரம் பேர்கட்கு வேலை வாய்ப்பை அளித்து வருகிறது.

கோவை மாவட்டத்தின் தொழில் வளர்ச்சிக்கு அடிப்படை விவசாயம் ஆனதினால் கோவை மாவட்ட எஞ்சினியரிங் தொழிலும் விவசாயத்தினை ஒட்டியே வளர்ந்துள்ளது. கோவைமாவட்ட எஞ்சினியரிங் தொழிலுக்கு வித்திட்ட நிறுவனங்கள் டெக்ஸ்டூல், டி.பி.எஃப், பி.எஸ்.ஜி. ஆகியன எனக்கூறலாம். இவை தொடக்ககாலத்தில் எஞ்சின், பம்பு, ஆலை போன்றவைகளைப்பழுதுபார்க்கத் தோன்றியவைகளே. பின்னர்தாம் பொருள்களை உற்பத்தி செய்யும் முயற்சியில் ஈடுபட்டன. பி.எஸ்.ஜி.யும், டி.பி.எஃப் உம் நீர் இறைக்கும் பம்புகளைச் செய்யத் தொடங்கின. இவைகளில் 1925க்கு முன்பே பம்புஉற்பத்தி தொடங்கப்பட்டு விட்டது. தமிழகத்தில் முதல்பம்பு கோவையில் தான்உருவாயிற்று. இன்றும் இந்தியநாட்டில் இயங்கும் பம்புகளில் 10இல் ஒருபாகம் கோவைமாவட்டத்தில் உருவானவை என்பதில் நமக்குப் பெருமை உண்டு. கோவை மாவட்டத்தில் ஆண்டுடுக்கு மூன்றரை இலட்சம் பம்புகளுக்குமேல் உற்பத்தியாகின்றன. நூற்றுக்கு மேற்பட்ட தொழிலகங்கள் பம்புகளை உற்பத்தி செய்கின்றன. பம்பு செய்வது குடிசைத் தொழில்போன்று வளர்ந்திருக்கிறது. இதனால், பல ஆயிரம் பேர்கள் வேலை வாய்ப்பினைப் பெற்றுள்ளனர்.

மின் மோட்டார் என்பது 1938க்கு முன்பு இந்தியா அறியாத தொழிலாக இருந்தது. இதனை இந்திய நாட்டில் முதன் முதலில் உருவாக்கிய பெருமை கோவை பி.எஸ்.ஜி. அறநிலைய தொழிலகத்திற்கே உண்டு. மின் மோட்டார்உற்பத்தியில் கோவை மாவட்டத்திற்குச் சிறந்த பங்கு உண்டு. மின்மோட்டார் உற்பத்தியில் கோவை இன்று சிறந்த இடம்பெற்று வருகின்றது. ஆண்டு தோறும் கோவையில் இரண்டரை இலட்சம் மின் மோட்டார்கள் உருவாகின்றன. மோட்டார் செய்வதில் சிறு தொழிலகங்கள் பல சிறப்பாக விளங்குகின்றன.

சிறிய, பெரிய தொழிலகங்கள் பல டீசல் எஞ்சின்களைச் செய்து

ஐன்ஸ்டீன்

(14-3-1879—18-4-1955)

சிந்திக்கத் தெரிந்த தனித்திறன் காரணமாகவே மனிதன் உயர்ந்தவனாகக் கருதப்படுகிறான். சிந்தனையால் சாதிக்க முடியாதது ஒன்றுமில்லை. மனிதனாகப் பிறந்தவன் கட்டாயமாகச் சிந்திக்க வேண்டும். சிந்திக்கச் சிந்திக்கத்தான் மனிதனுடைய எண்ணங்கள் உரிய உருப்பெற்றுச் சிறப்படையும். சிந்திப்பது மனிதனுடைய தனி உரிமை. சிந்திக்கத் தெரிந்தவனே மனிதன்.

வருகின்றன. டீசல் எஞ்சின் உற்பத்தியிலும் தமிழகத்தில்கோவை முன்னணியில் நிற்கிறது. ஆண்டு தோறும் பல ஆயிரக்கணக்கான டீசல் எஞ்சின்கள் கோவையில் உற்பத்தியாகின்றன. ஸ்டார்ட்டர்கள், ஸ்விட்சுகள் ஆகியனவும் கோவையில் பெருமளவு உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

எஞ்சினியரிங் தொழில்களாயினும்சரி, வேறு எந்தத்தொழிலாயினும்சரி அடிப்படையாக வேண்டப்படுவது வார்ப்புத் தொழில் ஆகும். இந்திய நாட்டில் தென்னிந்திய மக்கள் 400 ஆண்டுகட்கு முன்பே வார்ப்புத் தொழிலில் சிறந்து விளங்கினர் என்பதனை வரலாறு கூறும். அந்த வழிமுறையில் கோவை மாவட்டத்திற்குச் சிறப்பு உண்டு. கோவை மாவட்டத்தில் ஆறுகளில் வெள்ளம் ஓடி வடிந்த பிறகு அவைகளில் படிந்துள்ள கருமணலைக் கொண்டுவந்து கரியோடு சேர்த்துக் காய்ச்சி சென்னிமலை, மூலனூர் போன்ற பல்வேறு இடங்களில் இரும்பினை உருவாக்கியிருக்கின்றனர் என்பதற்குச் சான்றுகள் உள்ளன. அவ்வாறு கடினமான முறையில் இரும்பினை உருவாக்கிய கோவை மாவட்டம் இன்று வார்ப்புத் தொழில் செய்யும் நூற்றுக்கும் மேற்பட்ட பவுண்டரிகளைப் பெற்றிருப்பதில் வியப்பில்லை; இவைகளில்பெரும்பாலானவை கோவை நகரத்தினைச் சுற்றியுள்ளன. இவைகளில் பல ஆயிரம் டன் வார்ப்படங்கள் ஆண்டுதோறும் உற்பத்தியாகின்றன. இன்று இலட்சுமி மெஷின் ஒர்க்ஸ், பி.எஸ்.ஜி. மெட்டலர்ஜி டிவிஷன் ஆகிய இரண்டும் நவீனமயமாக்கப்பட்ட பவுண்டரிகளாகத் திகழ்ந்து நைஹார்டு, எஸ்.ஜி போன்ற நுணுக்கமான வார்ப்புகளை உற்பத்தி செய்து வருகின்றன. கோவை மாவட்டத்தில் உருவாகும் வார்ப்புகள் தரத்தில் உயர்ந்தனவாக இருப்பதால் அவை வெளிநாடுகட்கும் ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டு வருகின்றன.

நூற்பாலை எந்திரத்தினை உருவாக்குவதில் முன்னோடி கல்கத்தாவில் உள்ள ஒரு நிறுவனமாகும். அடுத்து இந்தியாவில்இரண்டாவதாகத் தோன்றியநிறுவனம் டெக்ஸ்டூல் தொழிற்சாலையாகும். எனவே, இதிலும் கோவைக்குத் தான் சிறப்பு. டெக்ஸ்டூல் தொழிற்சாலை தோன்றிய பல ஆண்டுகட்குப் பின்னர் தோன்றிய இலட்சுமி மெஷின் ஒர்க்ஸ் நூற்பாலை எந்திர உற்பத்தியில் சிறந்து விளங்குகிறது. இவைகளில் உருவாகும் நூற்பாலை எந்திரங்கள் வெளிநாடுகட்கும் ஏற்றுமதி செய்யப்படுகின்றன.

கோவைமாவட்டத்தில் இரண்டு பெரிய சர்க்கரை ஆலைகள் செயல்படுகின்றன. இரண்டு ஸ்டார்ச் தொழிற்சாலைகள் உள்ளன. கோவை மாவட்டத்தில் தான் இந்தியாவில் தொடங்கப்பட்ட முதல் செயற்கை வைரத் தொழிலகம் உள்ளது. சிமெண்ட் தொழிற்சாலை, அஸ்பெஸ்டாஸ் தொழிற்சாலை இரப்பர் தொழிற்சாலை ஆகியனவும் கோவையில் செயல்படுகின்றன.

தொழிலகங்களில் இயங்கும் எந்திரங்களை உருவாக்குவதிலும் கோவை சிறப்பிடம் பெற்றுவருகின்றது. கோவையில் உருவாகும் லேத்துகள், டிரில்லிங் மெஷின்கள் போன்றவை வெளிநாடுகட்கும் ஏற்றுமதிஆகின்றன.

இன்று கோவை மாவட்டத்தில் பதிவு செய்யப்பட்டவை, பதிவு செய்யப்படாதவை ஆகிய அனைத்தையும் கணக்கில் எடுத்துப்பார்த்தால் சுமார் 6000 சிறுதொழிலகங்கள் இருக்கலாம் என்பதும், இவைகளில்பணிபுரிவோர்90,000 பேர்கட்கு மேல் இருக்கலாம் என்பதும் தெரிய வருகின்றது. இந்தத் தொழிலகங்களில் உற்பத்தி செய்யும் பொருட்கள் பல விதமானவை; எல்லாம் நாட்டிற்கும் தேவையானவை. இத்தகைய சிறு தொழிலகங்கள் இன்னும் பல்லாயிரக்கணக்கில் தோன்றவேண்டும்; பல்லாயிரக் கணக்கான தொழில் முகவர்கள் உருவாக வேண்டும். இதற்குக் கோவை மாவட்டம் நல்ல வழி காட்டியாக விளங்கும்.

இந்த ஆயிரக்கணக்கான சிறு தொழிலகங்கள் சாயம் ஏற்றல், பொத்தான் செய்தல், நெல் அறைத்தல், சாக்லெட் போன்ற இனிப்புப் பண்டங்கள் செய்தல், எண்ணெய் எடுத்தல், இல்லங்கள் தோறும் மாவு அறைக்க மாவு ஆட்டும் எந்திரங்கள் செய்தல், பீடி உற்பத்தி, பனியன்உற்பத்தி, நாற்காலி, மேசை, பீரோ போன்றவைகளைச் செய்தல், தோல் சாமான்கள் செய்தல், பாலிதீன் பை செய்தல், உரக்கலவை செய்தல், சாய உற்பத்தி, குழாய்கள் செய்தல், பெரிய தொழிலகங்கட்கான உதிரி உறுப்புகளை உருவாக்கல் இப்படிப்பட்ட பலநூறுவகையான தொழில்களில் ஈடுபட்டு வருகின்றன.

இவ்வாறு கோவை மாவட்டம் முழுமையிலும் பல்வேறுதொழில்களில் நேரடியாகவும் மறைமுகமாகவும் ஈடுபட்டுள்ளவர்கள் 100க்கு 50 பேர்கட்கு மேற்பட்டவர்கள். விவசாயத்தில் ஈடுபடுபவர்கள் 100க்கு 50க்குக் குறைவாகவே இருக்கும். இதன் காரணமாகத்தான் கோவை மாவட்டத்தில் விவசாயமும் ஓரளவு எந்திரமயமாக்கப்பட்டு வருகின்றது. விவசாயத்தினை நவீனமயமாக்கிய பெருமை கோவையில் உள்ள குறிப்பிட்ட சில குடும்பத்தவர்களைச் சாரும். இதன் காரணமாகவும் பலதொழில்கள்தோன்ற வாய்ப்புக்கள் ஏற்பட்டு வருகின்றன. கோழி வளர்ப்பு, மாடு வளர்ப்பு ஆகியனவற்றையும் தொழிலாகச் செய்து வருவது குறிப்பிடத் தக்கது. பனைமரத் தொழில், தென்னைமரத் தொழில் ஆகியனவும் குறிப்பிடத்தக்கன.

கோவை மாவட்டத்தின் தொழில் வளர்ச்சி முதலாம் உலகப் பெரும்போர்க் காலத்திலிருந்தே தொடர்ந்து சீராக வளர்ந்து வருவதாகும். எனவே தான் மக்கட்கு வேண்டிய பல்வேறு பொருள்களைச் செய்து மக்களின் தேவைகளைக் கோவை மாவட்டம் நிறைவு செய்து வருகின்றது. கோவையின் தொழில் வளர்ச்சியில் பிளாஸ்டிக் துறை, எலெக்ட்ரானிக் துறை போன்ற துறைகள் இன்னும் சிறப்பாக வளர வேண்டியுள்ளன. அவையும் விரைவில் வளர்ந்து சிறக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை.

வெள்ளைப் பூண்டு

அமெரிக்காவில் வெள்ளைப் பூண்டு விளைவித்த இரு கிராமத்தினர் இரணம், சீழ்ப் புண்கள் ஆகியவைகளுக்காக மருத்துவமனைக்குச்செல்லாமலேயேநலம்பெற்றனர். இது சிறந்த கிருமி நாசினி. அறுவைச் சிகிச்சை செய்த பின் சீழ் பிடிக்காமல் இருக்கவும், தாய்ப்பால் சுரக்கவும் இது பயன்படுகிறது.

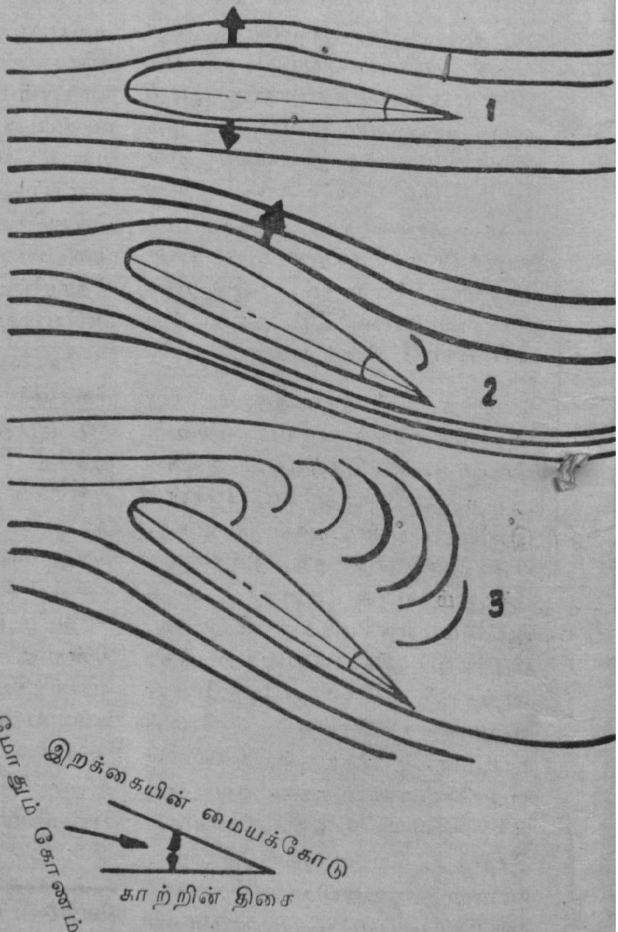
— இயற்கை மருத்துவக்கழகம், கோவை

விமான இறக்கைகள்

டாக்டர் சி. பி. கோதண்டராமன், பிஇ; எம்எஸ்; பிஎச்டி; எப்ஐஇ;

1903ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் 17 ஆம் நாள் காலை 10.30 மணி அளவில் முதன் முதலில் ரைட் சகோதரர்கள் விமானத்தைப் பறக்க விட்டனர். விமானத்தின் வரலாற்றில் எழுபத்தைந்து ஆண்டுகளே முடிவடைந்துள்ளன. இக்குறுகியகால அளவில் விமானங்களின் அமைப்புகளில்தான் எவ்வளவு மாறுதல்கள் நிகழ்ந்துள்ளன! கான்வாஸ் துணியால் மூடிய இறக்கைகள் மறைந்து தற்போது அலுமினியம், டைட்டேனியம் மற்றும் வலுவூட்டப்பட்ட பிளாஸ்டிக் இறக்கைகள்கூட (reinforced plastic) பயனுக்கு வந்துள்ளன. முதல் விமானம் நாம் ஓடும் வேகத்தில் பறந்தது. இன்று ஒலியினும் வேகமாகப் பறக்க முடிகிறது. விமான அமைப்புகள் உண்மையாகவே வியக்கத்தக்க முன்னேற்றம் கண்டுள்ளன. பல்வேறு மாறுதல்கள் ஏற்பட்ட போதிலும் அடிப்படைத் தத்துவத்தில் பெரிய மாறுதல் எதுவும் இல்லை. விமானம் பறக்கும்போது தூக்கும் விசையும்

விமான இறக்கையின் குறுக்குவெட்டும் காற்றில் அதன் இயக்கமும்

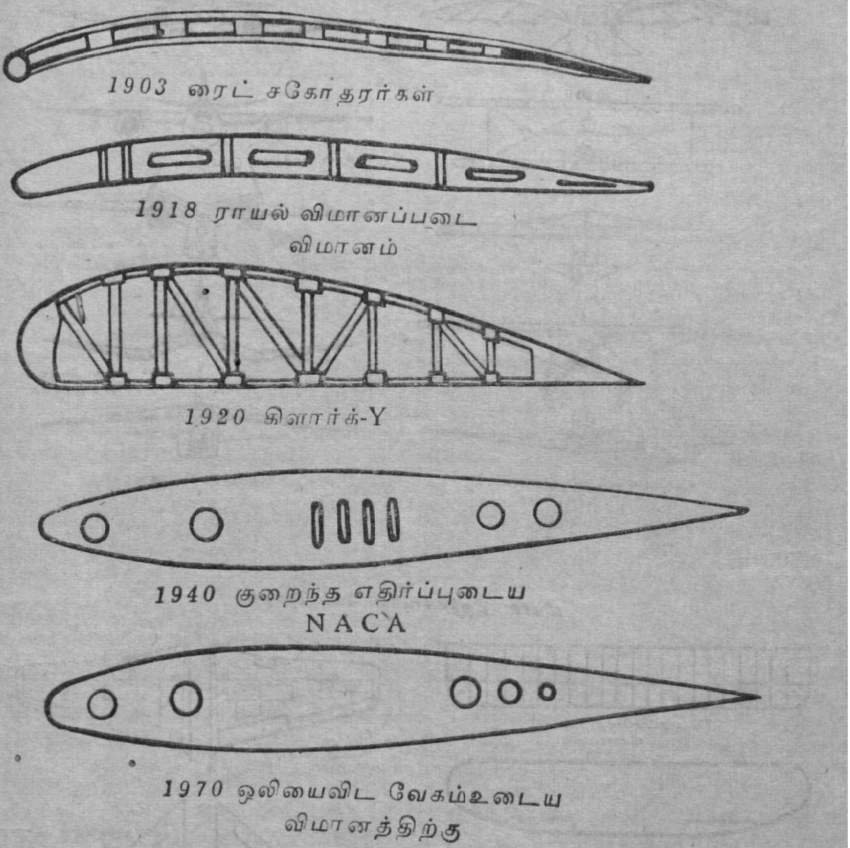


படம்-1

(lift), தடை விசையும் (drag) போட்டி போடுகின்றன. இவற்றைச் சமநிலைப் படுத்தியே பறக்க முடிகிறது.

படம் 1-இல் ஒரு இறக்கையின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

விமான இறக்கைகளின் குறுக்குவெட்டில் மாற்றங்கள்



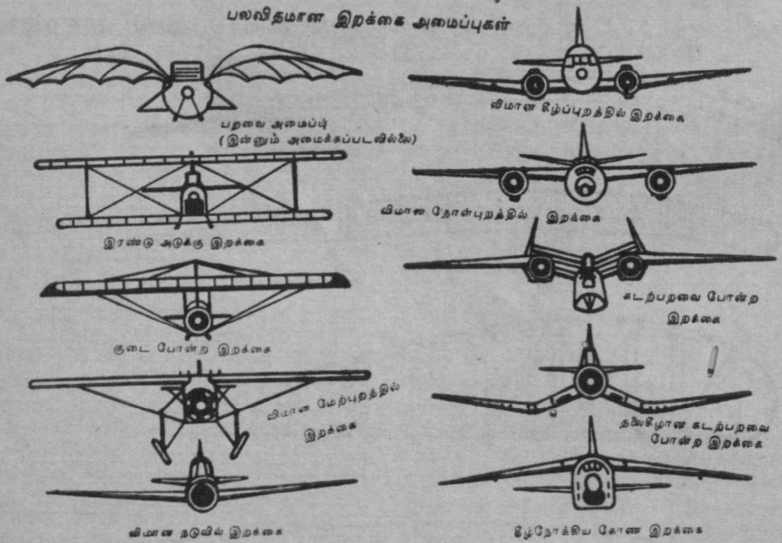
படம்-2

காட்டப்பட்டுள்ளது. காற்றோட்டத்தின் திசையையும், மேலும் கீழும்செல்லும் காற்றின் அளவையும் வேகத்தையும் மாற்றுவதால் தூக்கும் விசை எப்படி ஏற்படுகிறதுஎன்பதை இதில்காணலாம்.

காற்று கீழே தள்ளப்படும் போது, நியூட்டனின் மூன்றும் விதிக்கேற்ப இறக்கையின்மீது எதிர்விசை தாக்குகிறது. இவ்விசையே விமானத்தைக் காற்றில் மிதக்கச் செய்கிறது. படம் 1இல் இறக்கை மூன்றுவிதமான நிலையில் காட்டப்பட்டுள்ளது. மோதும் கோணம் மாறும்போது தூக்கும் விசை அதிகமாகிறது. ஆனால், ஒரு அளவிற்குப்பின் காற்று இறக்கையின் மேற்பக்கத்தில் பிரிந்து சுழல்வதன் காரணமாக தூக்கு விசை திடுமெனக் குறையும். இதைத் திடுமென நிற்கும் நிலை (stall) என்பர். இதனால் விமானம் உடனே கீழே விழக்கூடும்.

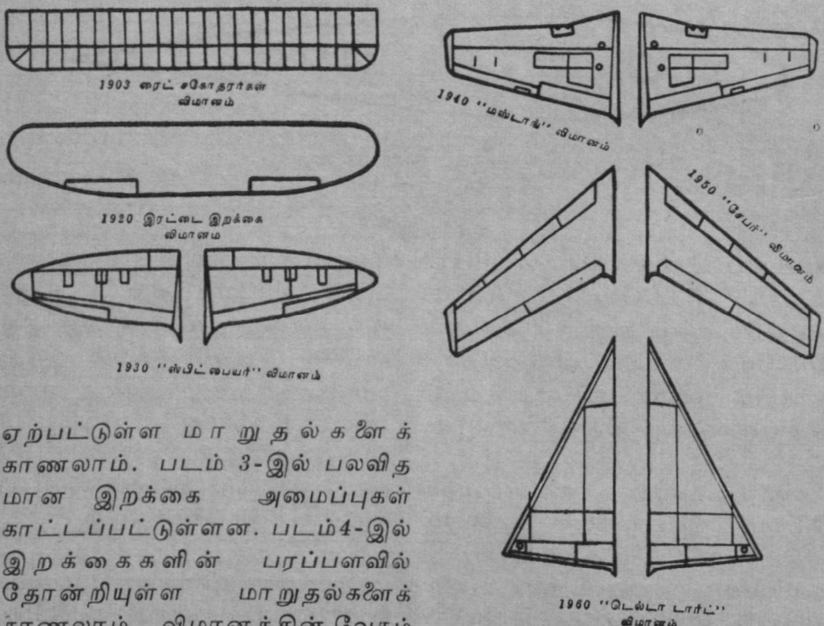
இறக்கைகளின்அமைப்பே விமானத்தில் அடிப்படை முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாகும். படம் 2-இல் இறக்கைகளில் குறுக்குவெட்டில் காலப்போக்கில்

பலவிதமான இறக்கை அமைப்புகள்



படம்-3

விமான இறக்கைகளின் மேல் தோற்றம்



படம்-4

ஏற்பட்டுள்ள மாறுதல்களைக் காணலாம். படம் 3-இல் பலவிதமான இறக்கை அமைப்புகள் காட்டப்பட்டுள்ளன. படம்4-இல் இறக்கைகளின் பரப்பளவில் தோன்றியுள்ள மாறுதல்களைக் காணலாம். விமானத்தின் வேகம் ஒலி வேகத்தைவிட அதிகமாகும் போது இறக்கைகள் முக்கோண வடிவில் அமைக்கப்படுகின்றன.

இறக்கைகளே விமானம் பறப்பதற்கு அடிப்படையானவை.

கல்வித் தொழில் நுட்பம்

டாக்டர் கோ. சுப்பிரமணியம், எம்ஏ; எம்எட்; டிப்-புவியியல்; பிஎச்டி;

அறிவும், திறமையும், நல்லொழுக்கமும் ஆசிரியரின் உள்ளத்திலிருந்து மாணவர்களுக்குக் கொடுக்கப்படுகின்றன என்ற கொள்கையை (Bucket theory) இன்று யாரும் ஒப்புக் கொள்வதில்லை. இன்றைய அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப உலகில் அறிவு விரைந்து வளர்கிறது (knowledge explosion) என்பதை அனைவரும் அறிவர். ஒருசில துறைகளில் அறிவுப் பெருக்கத்தின் வேகம் மிக அதிகமாயுள்ளது. பத்து ஆண்டுகளில் சில துறைகளின் அறிவுப் பெருக்கம்இரண்டு மடங்காக உயருவதாகக் கூறுகின்றனர். இவ்விதம் ஏற்படுகின்ற அறிவியல் மற்றும்தொழில் நுட்பஅறிவுப் பெருக்கம் தனி மனிதனையும் அவனோடு சமூகத்தையும் பல்வேறு வகைகளில் பாதிக்கின்றன. கல்வியைப் பொறுத்தமட்டில் மாணவர்களிடம் அதிக எதிர்பார்ப்புகளுக்கு அது காரணமாக அமைகிறது. இதையே 'எதிர் பார்ப்புக்களின் பெருக்கம்' என்று கூறுவர். பல தரப்பட்ட மாணவர்களிடமிருந்தும் இப்போது அதிகமான திறமை எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. அது சென்ற நூற்றாண்டில் எதிர்பார்க்கப்பட்டதை விடவும், இந்த நூற்றாண்டின் ஆரம்பக் காலத்தில் எதிர்பார்க்கப்பட்டதை விடவும் அதிகமே.

இவ்விருவகைப் பெருக்கங்களோடுஉலகம்முழுவதிலும்மக்கட் பெருக்கத்தின் வளர்ச்சி வீதமும் சீராக வளர்ந்து கொண்டே வருகின்றது. சிறப்பாக மூன்றாவது உலகம் (Third World) என வழங்கப்படும் முன்னேற்றம் அடையா நாடுகளிலும், இரண்டாவது உலகம் (Second World) என்று அழைக்கப்படும் முன்னேற்றம் அடைந்து கொண்டுவரும் நாடுகளிலும் மக்கட்பெருக்கம் மிக அதிகமாக ஏற்பட்டுக்கொண்டேயிருக்கின்றது. இதனால் அந்நாடுகளின் பொருளாதார வளர்ச்சி பாதிக்கப்படுகிறது. முன்னேற்றத் திட்டங்கள் சரிவர வெற்றி பெறுவதில்லை. கல்வியைப் பொறுத்த வரையில் மக்கட் பெருக்கத்தின் காரணமாக அதிகப் படியான மாணவர்கட்குக் கல்விகொடுக்க வேண்டிய நிலை ஏற்படுகின்றது. இதனால் கல்வியில் பெருக்கமும் விரிவும் ஏற்படவேண்டும். இப்பெருக்கத்தை எதிர்பார்த்து சரியான திட்டங்களை முன்னேற்பாடுகளுடன் செய்தல் வேண்டும். இல்லையேல், இப்பெருக்கம் கல்வியின் அளிப்பையும் தரத்தையும் குறைத்துவிடும். தரமுன்னேற்றத்திற்காக நம்நாட்டில் செய்வது போன்று மீண்டும் தனியான பல முயற்சிகள் செய்ய வேண்டி நேரிடும்.

அறிவு, எதிர்பார்ப்புக்கள், மற்றும் மக்கள்தொகை ஆகியவற்றில் ஏற்படுகின்ற பெருக்கத்தின் விளைவாக எழுகின்ற பல்வேறு பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதில் தற்போது ஒரு புது அணுகுமுறை தோன்றியுள்ளது. பிரச்சினைகட்கு

மூலகாரணமான அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப அறிவினையே அப்பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்குக் கருவியாகக் கொள்ளலே அதுவாகும். கல்வியைப்பொறுத்த மட்டில் அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்பங்களின் தத்துவங்களை, கற்றுக் கொள்ளலிலும், கற்றுக் கொடுப்பதிலும் பயன்படுத்த முயற்சி மேற்கொள்ளப்படுகிறது. விரைவாக முன்னேற்றமடைந்து வரும் இன்றைய உலகில், தெளிவாகக் கருத்துக்களைக் கூறுவதற்கும் செயல்திறன்களை மாணவர்களிடம் வளர்ப்பதற்கும், பல்வேறு முறைகளைப் பயன்படுத்தி திறமையாகக் கருத்துக்களை வலியுறுத்துவதற்கும் ஆசிரியர்கள் பல்வேறு கல்வித்தொழில்நுட்ப(educational technology) வழிவகைகளைத் தெரிந்திருக்க வேண்டியது இன்றியமையாததாகிறது.

கல்வித் தொழில் நுட்பம் என்றால் என்ன-என்பதற்குக் கல்வித் தொழில் நுட்பம் பற்றி எழுதப் பட்ட புத்தகம் ஒன்றில் காணப் படும் கீழ்க்கண்ட வரிகள் விளக்கம் அளிக்கும்என காலியர்(1977) என்பார் குறிப்பிடுகிருர்.

''இந்தப் புத்தகம் கேள்விக் காட்சிக் கருவிகளைப் பற்றிய தன்று. இப்புத்தகத்தின் நோக்கம், தொலைக்காட்சிக் கருவி, கற்பித்தல் எந்திரம், கணக்கிடும் பெரிய பொறி (computer) போன்ற புதிய அல்லது பழைய கற்பித்தல் கருவிகளுக்காக வாதாடுவதல்ல. கல்வித் தொழில் நுட்பத்தை மின்னியக்கக் கருவிகளோடு குழப்புதல் கூடாது. கல்வியின் விரிவைப் போன்று கல்வித் தொழில் நுட்பமும் மிகவும் விரிவானது. பாடத் திட்டத்தைத் தீர்மானிப்பது மதிப்பிடுவது மற்றும் கற்றல், அனுபவங்கள் ஆகியவற்றை அமுல்படுத்துவது, புதுப்பிப்பது, இவை பற்றிய பிரச்சினைகள் ஆகியவற்றுடன் தொடர்புடையது கல்வித் தொழில் நுட்பம். உண்மையாகக் கல்வித் தொழில் நுட்பம் பகுத்தறிவு அடிப்படையில் அமைந்த பிரச்சினைகளைத் தீர்க்கும் ஒரு கல்வி அணுகுமுறையாகும். அது கற்றல், கற்பித்தல் பற்றிமுறையான எவ்வித அகவயத் தன்மையுமின்றி, சிந்தித்துப் பார்க்கும் ஒரு வழி முறையாகும்.''

மேற்குறிப்பிட்ட விளக்கம் கல்வித் தொழில் நுட்பம் என்பது என்னவென்றும், எது கல்வித் தொழில் நுட்பம் ஆகாது என்றும் தெரிவிக்கக் காணலாம்.

'தொழில் நுட்பம்' என்பதற்கு அறிவை நடைமுறை முடிவுகளுக்குப் பயன்படுத்தல், தொழில், கலை, செயல்முறை சார்ந்த அறிவியல், பொறியியல், ஆகியவற்றைப் பற்றிக் கூறும் அறிவுத் துறை, எந்திரங்களைப் பயன் படுத்தி உடலுழைப்பைக் குறைத்தல் ஆகிய பலவற்றைப் பற்றி அகராதிகள் தெரிவிக்கின்றன. ஆர்தர் மில்டன் (1959) என்பவர் பின்வருமாறு கல்வித் தொழில் நுட்பத்திற்கு விளக்கம் கூறுகிருர். ''குழந்தைகளுக்குப் பள்ளியில் ஏற்படுகின்ற பல்வேறு அனுபவங்களிலிருந்து கற்றல் பற்றிய உளவியல் கொள்கைகளின் அடிப்படையில் ஓரளவு நிரந்தரமான நடத்தை மாற்றங்கள்(behavioural changes) ஏற்படுகின்றன, என்ற எண்ணத்தின் அடிப்படையில்

எழுந்ததே கல்வித் தொழில் நுட்பம் ஆகும்.'' கல்வி நோக்கங்களுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் மின்னியக்க எந்திரக் கருவிகளை உருவாக்க பொறியியல் தத்துவங்களைப் பயன்படுத்தலும் கல்வித் தொழில் நுட்பத்தில் அடங்கும். ஆங்கில நாட்டுக் கல்வித்தொழில் நுட்பக்கழகம் கல்வித் தொழில் நுட்பம் பின்வரும் விரிவான விளக்கத்தைக் கொடுத்துள்ளது. மனிதனுடைய கற்றல் செயலைத் திறம்படச் செய்வதற்காகத் தயாரிக்கப்படும், பயன்படுத்தப்படும் மதிப்பீடு செய்யப்படும் அமைப்புக்கள் உத்திகள், மற்றும் கருவிகள் அத்தனையும் கல்வித் தொழில் நுட்பத்தில் அடங்கும்.

கல்விச் செயல்களைத் திட்டமிட, செயல்படுத்த, மற்றும் மதிப்பீடு செய்ய உதவும் ஓர் ஒழுங்கான அறிவியலறிவே கல்வித்தொழில் நுட்பம். இதை முறைசார்ந்த மற்றும் முறை சாராத நிலைமைகளில் ஒழுங்காகப் பயன்படுத்த இயலும். இன்று நிலவிவரும் கல்வித் தொழில் நுட்பம் ஓரளவுக்கு, தொழில் நுட்பக் கருவிகளைப் புதிதாகக் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட உளவியல் தத்துவங்களான கற்றல், கற்பித்தல், நடத்தை மற்றும் பாடப் பொருள் ஆய்வு, மதிப்பீடு இவற்றோடு இணைத்தல் ஆகும்.

கல்வித் தொழில் நுட்பத்தில் புத்தக வெளியீட்டுத் துறையினர் மென்செய்கலம் (software) வன் செய்கலம் (hardware) போன்ற சொற்களைப் புகுத்தியுள்ளனர். மென் செய்கலங்களாவன: தூண்டல் பொருட்களான, வரைபடங்கள், கல்வித் திரைப்படங்கள், நிரல்முறைக் கற்றல், பாடங்கள் முதலியனவாகும். இம்மென் செய்கலங்களைத் திரையிலோ மற்றும் பலவிதங்களிலோ பயன் படுத்த உதவும் எந்திர சாதனங்களை வன்செய்கலங்கள் என்று அழைப்பர். கல்வித்தொழில் நுட்பத்தில் மென்செய்கலம், வன் செய்கலம் ஆகிய இரண்டும் தேவையாகும். மென்செய்கலம் இன்றேல் வன்செய்கலனால் எவ்விதப் பயனும் இல்லை. ஆகவே கற்பித்தலின் தொழில்நுட்பம் என்பது ஒருசில கருவிகளையும், வழிமுறைகளையும் சிறந்த கற்பித்தலுக்கும் கற்றுக் கொள்ளலுக்கும் பயன்படுத்தலாகும். அது மென்செய்கலம் மற்றும் வன் செய்கலம் ஆகிய இரண்டின்ஒருங்கிணைப்பாகும். மென் செய்கலங்களுக்கும், வன்செய்கலங்களுக்கும் இடையேயுள்ள வேறுபாடு பல இடங்களில் தெளிவாகத் தெரிந்தாலும் கல்வித் தொழில் நுட்பத்தின் உயர்நிலையில், எடுத்துக்காட்டாக கணக்கிடும் பெரிய பொறியின் உதவியுடன் கற்பித்தல் (computer assisted instruction) போன்றவற்றில் இவ்வேறுபாடு மிகவும் குறைந்து தோன்றுகிறது. கம்ப்யூட்டர்உதவியுடன் கற்றலில் தட்டெழுத்து, திரைப்படம் காட்டல், கோத்தோடு கதிர்க் குழாய்கள் ஆகியன பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இங்கு மேற்குறிப்பிட்ட மென்செய்கலம் மற்றும் வன்செய்கலம் ஆகியன இணைந்தேயுள்ளன.

கல்வித்தொழில் நுட்பத்தின் அடிமட்டத்தில் கரும்பலகை முதல் பல்வேறுவகை படங்கள் காட்டப் பயன்படும் பல்வேறு வகைப் பலகைகளும், உயர்

மட்டத்தில் கம்ப்யூட்டர் மற்றும் செயற்கைக் கோளங்கள் வழியாகக் கற்றுக்கொடுத்தல் ஈருக, பலதிறப்பட்ட வன்செய்கலன்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. தகவல் தொடர்புக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் செயற்கைக்கோள்கள், மற்றும் கம்பித் தொலைக் காட்சி முதலியவற்றின் மூலம், மற்ற கருவிகளின்மூலம் தொடர்பு கொள்ளமுடியாத, சிறப்பாக முன்னேற்றமடையாத நாடுகளின் கிராமப்புற மக்களுக்கு அறிவைக் கொடுக்க முடிகிறது. கற்றல் சிறப்புற நிகழ கல்வித் தொழில் நுட்பம் ஐயத்திற்கிடமின்றி உதவி செய்தாலும் இச்செய்கலன்களை வாங்குவதற்கும், பயன்படுத்துவதற்கும் பணச்செலவு அதிகம் ஆகும் என்பதை மறுத்தற்கில்லை. ஒரு சமூகத்திலுள்ள மனித சக்தியின் திறமை,வளர்ச்சி மற்றும் அதைப் பயன்படுத்தும் ஆற்றல் இவற்றிற்கேற்ப தயாரிக்கப்படும் மென்கலன்களும் அவற்றின் தரமும் அமையும். கல்வித்தொழில் நுட்பத்தின் விளைவுகள் அதற்கேற்பவே ஏற்படும்.

கல்வித்தொழில் நுட்பத்தின் போக்கு

கல்வித் தொழில் நுட்பத்தின் செயல்முறையில் ஏற்பட்டுள்ள சிறப்பான இரு போக்குகள் பின் வருவனவாகும். அ) பலருக்கும் கற்பிக்கும் கல்வித்தொழில் நுட்பம், ஆ) தனிப்பட்டோருக்குத் தனிக்கவனம் செலுத்திக் கற்பிக்கும் கல்வித் தொழில் நுட்பம். முதலில் கூறப்பட்டவற்றில்கல்வி ஒலிபரப்புக்கள், தொலைக்காட்சி விரிவுரைகள், குறுகிய சுற்றுத் தொலைக்காட்சி, கல்வித்திரைப் படங்கள் முதலியன அடங்கும்.

கடல் நீரைக் குடி நீராக்க சூரிய சக்தி

கடல் நீரைக் குடிநீராக்கும், சூரிய சக்தியால் இயங்கும் கருவி ஜப்பானில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருக்கிறது. ஜப்பானிலுள்ள இரு சிறுதீவுகளில் வசிக்கும் குடிமக்கள் வருகிற கோடையில் கடல் நீரிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்ட குடிநீரையே குடிக்கவிருக்கிறுர்கள்.

இத்தீவுகளின் பெயர் டாகாமி. இதில் 315 பேர்களே வசிக்கிறுர்கள். பயோபு என்பது மற்ரென்று. இதில் 66 பேர்களே வசிக்கிறுர்கள். இத்தீவுகளில் பூமிக்கடியில் இருந்து நீர் கிடைப்பதில்லை. இப்போது இத்தீவின் மக்களுக்குக் குடிநீர் படகுகளில் கொண்டுவரப்படுகிறது.

கடல் நீரை சூரிய சக்தியைக் கொண்டு அதிலிலுள்ள உப்பைப் பிரித்து நீராவியானதை மீண்டும் குளிர வைத்துக் குடிநீர் தயாரிக்கப்படுகிறது. இதை நேர்முகமாகவும் மறைமுகமாகவும் செய்ய இரு வழிகள் உள்ளன. நேர்முகவழிக் கருவி ஒரு சதுர மீட்டர் பரப்புக்கு ஒன்று முதல் மூன்று இலிட்டர் தண்ணீர் வீதம் தயாரிக்கும். மறைமுக வழிக் கருவி 10 முதல் 40 இலிட்டர் வரை தயாரிக்கும். படகுகள் மூலம் தண்ணீரைக் கொண்டுவர ஆகும் செலவைவிட இம்மாதிரி தயாரிக்க ஆகும் செலவு குறைவாகவே இருக்கும்.

இரண்டாவது வகையில் தனிப்பட்டோருக்குத் தனிக்கவனம் செலுத்திக் கற்பிக்கும் கற்பித்தல் எந்திரங்கள், நிரல்முறைக் கற்றல், தானே கற்றுக்கொள்ளும் முறைகள், கம்ப்யூட்டர் உதவியுடன் கற்றுக்கொள்ளல், மொழிச் சோதனைச் சாலைகள், தகவுப் பொருத்தமுடைய அலகுகள்(modules)முதலியன அடங்கும்

நிரல்முறைக் கற்றல் (programmed learning)

விரைவாக முன்னேறிக் கொண்டுவரும் இவ்வறிவியல் உலகத்தில், ஓர் ஆசிரியர் தன் திறமையையும், தன் அறிவையும்

நம்பி, தம் மாணவர்களுக்குக் கற்றுக் கொடுத்துக் கொண்டிருக்கும்படி விடக்கூடாது. வகுப்பறை ஆசிரியர்களுக்கு அவர்கள் கற்பித்தலில் உதவிசெய்ய, நம்பத்தகுந்த ஆராய்ச்சிகளின் அடிப்படையில் அமைந்த கல்வித் தொழில்நுட்பபாடப்பொருள்கள் (instructional materials) கொடுக்கப்படவேண்டும். இது ஆசிரியர் தன் வேலையை மேலும்செவ்வனே செய்ய உதவிசெய்யும். நிரல் முறைக்கற்றல் இத்திசையில் ஒரு பெரியபடி என்று கூறலாம். நிரல் முறைக்கற்றலில் பாடப்பொருளானது பின்வரும் ஒரு சில தன்மைகளை உடையதாக இருக்கும்.

1 ஒவ்வொரு தலைப்பிற்கும் தெளிவான நோக்கங்கள் கூறப்பட்டிருத்தல்.

2 பாடப்பொருள் வரிசைக்கிரமமாக ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டிருத்தல்.

3 பாட முழுவதிலும் ஐயத்திற்கிடமில்லாத துலங்கல்களை ஒவ்வொரு மாணவனும் கொடுத்துக் கொண்டேயிருத்தல்.

4 கொடுக்கப்படும் துலங்கல்கள் அதாவது விடைகள் சரியானதுதானா இல்லை தவறுடையதா என்ற தகவல் மாணவர்களுக்கு உடனுக்குடன் கொடுக்கப்பட்டிருத்தல்.

5 மாணவர்கள் தங்கள் வேகத்தில் கற்கஉதவுதல் முதலியன. தகவுப்பொருத்தமுடைய அலகுகள்.

சுருக்கமாகக் கூறும்போது, ஒரு தனி பொதுக்கருத்துடையபாடப் பொருளைக்கொண்டே கற்பிக்கும் அலகுக்கு தகைவுப் பொருத்தமுடைய அலகு என்று பெயர். ஒரு பாட அட்டவணை பல தகவுப் பொருத்தமுடைய அலகுகளைக் கொண்ட வங்கியாகக் கருதப்படும். ஒவ்வொரு தகவுப் பொருத்தமுடைய அலகும் ஒரு சில சிறப்பு நோக்கங்களை மையமாகக் கொண்டிருப்பதாயும், மாணவர்கள் மேற்கொள்ளும்பல செயல் திட்டங்களை உள்ளடக்கியதாயும் இருக்கும். பல்வேறு கல்விச் செயல்களை பலவழி முறைகளின்மூலம் கற்க வாய்ப்புக்கள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். தகவுப் பொருத்தமுடைய விரிவுரை அலகுகள், சோதனைச்சாலை அலகுகள், நிரல்முறைக்கற்றல் அலகுகள், தொழிற்சாலை அலகுகள், தனியாள் கற்றல் அலகுகள், திரைப்பட அலகுகள், ஒலிப்பதிவுச்சுருள் அலகுகள், காட்சிப்பதிவுச் சுருள் அலகுகள் ஆகியன ஒரு தகவுப் பொருத்தமுடைய அலகின்கண் காணப்படும். மாணவர்கள் தங்கள் தேவை, விருப்பம், ஆற்றல் இவற்றிற்கேற்ப வேண்டிய அலகினை எடுத்துக் கற்றுக் கொள்ளலாம்

பலவழி அணுகுமுறை (multi media approach)

திறமையான கற்றலுக்கு ஒருவழி அணுகுமுறையை விடுத்து பலவழி அணுகுமுறையைக் கைக் கொள்ளவேண்டும் என்பதை இப்போது அனைவரும் ஒத்துக் கொள்கின்றனர். எட்கார் டேல் (1969 தன்னுடைய அனுபவங்களின் கூம்புமூலம் அதிகப்படியான புலன்களைக் கற்றலில் பயன்படுத்துவதனல் ஒருவன் அதிகப்படியாகக் கற்கவும், கற்றதை நினைவிலிருத்தவும் முடியும் என்பதைப்

புலப்படுத்தியுள்ளார். சிறந்த கற்றல் ஏற்பட பலவழி அணுகு முறை ஏன் தேவை என்பதை டேல்லின் விளக்கப்படம் நன்கு விளக்குகிறது. சொல்லடையா ளங்கள்முதல் நேரடி நோக்கஞ் சார்ந்த அனுபவங்கள் வரையில் (direct perposeful experience) எவ் விதம் பல்வேறு செய்கலங்கள் தொடர்புடையன வாயுள்ளன வென்றும் கற்பித்தலில் திறன் வாய்ந்தனவாயுள்ளன வென்றும் டேல் விளக்குவதை அறியலாம்.

முன்பு குறிப்பிட்டதுபோன்று கல்வித்தொழில் நுட்பத்தை நிரல் முறை சார்ந்த மற்றும் முறை சாரா கற்றலில் பயன்படுத்த இயலும். இந்தியாவில் பல்வேறு காரணங்களால் ஒழுங்கான பள் ளிக்குச் செல்ல முடியாமல் கல்வி பெருதவர்கள் 100க்கு 70 பேர் உள்ளனர். இவர்களுக்காக நம் நாட்டில் மேற்கொள்ளப்பட்ட முதியோர் கல்வித் திட்டங்கள் வெற்றிபெருமல் போனதற்கு ஒரு காரணம் நேர்முகமாக அவர்கட்கு கல்வி கற்றுக்கொடுக்க வேண்டும் என்று நினைத்துச் செயல்பட் டமையேயாகும். மேலும், கிரா மப்புற மக்களின் கல்வித் தேவை, அவர்கள் வாழும் கிராமத்தின் இருப்பிடம், கலாச்சாரப் பின்னணி, சூழ்நிலை அங்கிருக்கும் பிற வசதிகள் இவைகளுக்குத் தகுந்தபடி மாறுபடுவனவாகும். இந்நிலையில் முறைசாராக் கல்வி யின் மூலம் இந்நாட்டு மக்களுக்கு கல்வி கொடுப்பதில் கல்வித் தொழில் நுட்பத்திற்குப் பெரும் பங்கு இருப்பதை உணரலாம்.

பல கோடிக்கணக்கான ரூபாய் கள் ஆண்டுதோறும் செலவிட்ட பின்னரும் கல்வியில் குறிப்பிடத் தக்க தர முன்னேற்றம் எந்நிலையி லும் ஏற்படாததை நாம் காண்கி ரும். செலவிடப்படும் தொகைக் குத் தகுந்த பலன் இருக்கிறதா என்பதைக் கவனிக்கும் விழிப் புணர்ச்சி இப்போது ஏற்பட்டுள் ளது. கல்வித்தொழில் நுட்பத் தைப் புகுத்துவதால் செய்கலன் களுக்காக அதிகம்பொருட்செலவு முதலில் ஏற்படும் என்பது உண் மையே. இதைக் கருத்திற் கொண்டு பொருட் செலவைக் குறைக்கும் விதத்தில் உயர் தொழில்நுட்பத்தைத் தவிர்த்து (high technology) தாழ்நிலைக் கல் வித்தொழில் நுட்பத்தை (low technology) ஏற்றுக்கொள்ளும் மனப்போக்கு இப்போதுஏற்பட்டு வருகிறது. எவ்வாருயினும், நிலைமைக்கேற்ப, வகுப்பறைக் கற்பித்தலுக்கு, இந்திய ஆசிரியர் கள் கல்வித்தொழில் நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தவேண்டிய தருணம் வந்துவிட்டது.

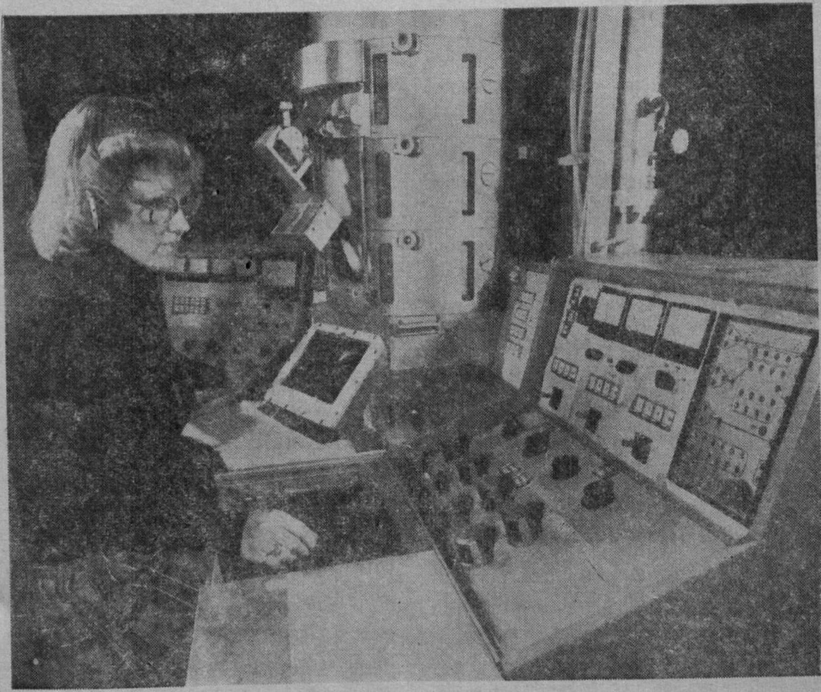
3 மணி நேரம் நீரில் மூழ்கி இருக்க வியத்தகு கருவி

சேர்ந்தாற்போல் மூன்று மணி நேரம் தண்ணீருக்குள் மூழ்கிஇருக்க உதவும் "கரி யோலங்" எனப்படும் வியத்தகு கருவியை சோவியத்து யூனியனில் உக்ரைன் மாநி லத்தில் விஞ்ஞானிகள் தயாரித்து இருக் கிருர்கள்.

உயிரகம் (oxygen) அடங்கிய 'அகுவா லாங்' எனப்படும் கருவியை முதுகில்கட்டிக் கொண்டு நீரில் இறங்கினுல், சிறிது நேரம் மூழ்கி இருக்கலாம். ஆனுல் அதைவிட பன்மடங்கு அதாவது மூன்று மணி நேரம் நீரில் மூழ்கி இருக்க "கரியோலங்" உதவு கிறது. இதில் உயிரகம், நைட்ரஜன் இரண் டும் கலந்த கலவை திரவ வடிவில் குளிர்ந்த நிலையில் இருக்கிறது. சிறிது சூடு படுத்தி ஞல் வாயு வெளிப்படும். சூடு படுத்துவதற் கும் இதற்குள்ளேயே ஒருகருவி இருக்கிறது.

தண்ணீரில் மூழ்கிய கப்பல்களை மீட்க வும், கடல், ஆறு, ஏரிகளில் ஓரமாக தண்ணீரின் அடியிலிருந்து அடித்தளம் போட்டு கட்டிடம் கட்டவும், இப்புதிய கருவி பெரிதும் உதவியாக இருக்கும்.

அதிகத் திறன்வாய்ந்த நுண்பெருக்காடி



அணுசக்தி ஆராய்ச்சிக்குப் பயன்படுத்தப்படும் நுண்பெருக்காடி ஒன்றைப் படத்தில் காணலாம்.

நுண்பெருக்காடி, நுண்ணிய திடப்பொருள்களை 65000 மடங்கு பெரியதாக்கிக் காட்டவல்லது.

கடும் அணுக்கதிர் வீச்சால் பொருள்கள் எவ்விதம் மாறுதலடைகின்றன என்பதைக் கண்டுபிடிக்க நுண்பெருக்காடி பயன்படுகிறது. அணுசக்தி ஆய்வுதவிர உலோகவியல், பொருள்கள் பற்றிய விஞ்ஞானம், தாதுப்பொருட்களியல், உயிரியல் ஆகிய துறைகளிலும் நுண்பெருக்காடியைப் பயன்படுத்தலாம்.

1.2 மில்லியன் வோல்ட் உயர் வழுத்த மின்னணுவியல் நுண்பெருக்காடி மூலமாகத் தெளிவான பிம்பங்களைப் பெறமுடியும். மாதிரிப் பொருள்கள் தடிமனாகக் கூட இருக்கலாம். க்ரடோஸ் என்ற ஆங்கிலேய நிறுவனம் நுண்பெருக்காடியை உற்பத்தி செய்துள்ளது.

திரு. தி. ரா. நமசிவாயம், பிஇ;

புகை, சாம்பல் இன்றி எரியும் புதுமை விறகு

நிலக்கரி, பெட்ரோல் முதலிய எரிபொருள் வளங்கள் குறைந்து தீர்ந்து வருவதால், வேறு எங்கிருந்து வெப்ப ஆற்றலைப் பெறலாம் என்று விஞ்ஞானிகள் ஆராய்ந்து வருகிறார்கள். மாட்டுச் சாணத்திலிருந்து எரிவாயு உற்பத்தி செய்து பயன்படுத்தும் ''கோபார் கியாஸ்'' கருவி இந்தியாவில் பலவிடங்களில் புழக்கத்துக்கு வந்திருப்பது தெரிந்ததே. சூரிய ஒளியிலிருந்து ஆற்றலைப் பெற்றுப் பயன்படுத்தத் தக்கவழி முறைகளைக் காணவும் பல நாடுகளில் ஆராய்ச்சி நடக்கிறது. இவ்வாறு ஆற்றல் பெறுவதற்கு ஆராய்கின்ற இயற்கை வளங்கள் வற்றாதவையாக இருக்கவேண்டும்; ஆற்றல் பெறும் முறைகள் சுற்றுப் புறத்தை மாசு படுத்தாதவையாக, மிகுந்த செலவு பிடிக்காதவையாக இருக்க வேண்டும். இதுவே அடிப்படை நோக்கம்.

இந்த நோக்கம் ஈடேறும்வகையில் ருடால்ஃபு குன்னர்மன் என்னும் ஒருவர் புதுமையான ''விறகுக்குச்சி'' ஒன்றைக் கண்டுபிடித்திருக்கிறார். இதற்கு ''வுடெக்ஸ்' என்று பெயர் வைத்திருக்கிறார். நார் உள்ள எந்தக் கழிவுப்பொருளிலிருந்தும் இதை உற்பத்தி செய்யலாம்; உலகில் எந்தஇடத்திற்கும் ஏற்றது; வரம்பில்லாத இயற்கை எரிபொருள் வளம் இது என்கிறார்.

மரம், மட்டை,' இலை, புல், வைக்கோல், தேங்காய்நார் எதிலிருந்து வேண்டுமானாலும் ''வுடெக்ஸ்'' தயாரிக்கலாம். செய்முறை சிக்கலில்லாதது; செலவும் குறைவு; எந்திரங்கள் அதிகம் தேவையில்லை; வளரும் நாடுகள் தத்தம் இயற்கை வளங்களிலிருந்தே ''வுடெக்ஸ்'' தயாரிக்கமுடியும்; அந்த இயற்கை வளங்களும் மீண்டும் மீண்டும் முளைத்துவளர்பவை.

''வுடெக்ஸ்'' விறகுக் குச்சி ஒவ்வொன்றும் சற்றேறக்குறைய 20 மி.மீட்டர் நீளமும் (ஓரங்குலத்துக்கும் குறைவு); 6 மி.மீட்டர் (கால் அங்குலத்துக்கும் குறைவு) குறுக்களவுமாக இருக்கும்; அதாவது வெப்பம் தருவதில் 1 கிலோ கிராம் வுடெக்ஸ் 1 கிலோகிராம் நிலக்கரிக்குச் சமம். ஆனால் எரியும் போது சூழ்நிலையைக் கெடுக்காது. ஏனெனில் இதில் கந்தகம் இல்லை; வுடெக்சைத் தயாரிக்கும்போது எரியாத பொருள்களையெல்லாம் அகற்றிவிடுகிறார்கள். அதனால் இது முற்றும் எரிந்து விடுகிறது; சாம்பல் நூற்றில் ஒரு பங்குதான் இது நிலக்கரிச் சாம்பலைவிட 90 பங்கு குறைவாகும்.

உயிருள்ள பொருள்களிலெல்லாம்-வேதியியல் மொழியில் சொல்வதானால், கரிமக்கூட்டுப் பொருள்களிலெல்லாம்— கார்பன் (கரி) கலந்திருக்கிறது. சூரியனிலிருந்து ஆற்றலைப்பெற்று அடக்கி வைத்திருப்பது கார்பன். இது எரியும்போது வெப்பம் வெளியாகிறது. ஆகவே, கரிமக் கூட்டுப் பொருள்களிலிருந்து கார்பன் தவிர மற்றவற்றை நீக்கும் சிறந்த, சிக்கனமான

அமெரிக்கச் செய்தித் துறை

வழி வகையை ஆராய்ந்தார் குன்னர்மன். முதலில் ஈரத்தைப் போக்குதல்; அடுத்தபடி, தாவர நாரினை 'செல்லுலோஸ்' ஆக மாற்றுதல்; கடைசியாக, 'செல்லுலோஸ்' பொருளைக் கார்பனாக மாற்றுதல்—இதுதான் குன்னர்மன் கண்டவழி. இது ஏற்கெனவே தெரிந்த எரிப்பு முறையேயாகும். ஆனால், குன்னர்மன் இதனை வெப்பமும் அழுத்தமும் கொடுக்கும் ஒரு புது நுட்பத்தின்படி சில நிமிட நேரத்தில் நிகழும்படிச் செய்கிறார். இதுதான் புதுமை.

கண்டுபிடித்தது எளிது; இதனை மக்கள் ஏற்கச் செய்வதுதான் கடினமாக உள்ளது என்கிறார் குன்னர்மன். இவர் ஜெர்மனியில் மூனிக் நகரில் கணிதமும் பௌதிகமும் கற்றுப் பட்டம் பெற்று, 1949இல் அமெரிக்காவில் குடியேறினார். 22ஆம் வயதில் ஏல் பல்கலைக்கழகத்தில் ஆசிரியரானார். நான்கு மாதங்களுக்குள் வேலையை உதறித் தள்ளிவிட்டு, மேற்கே லாஸ் ஏஞ்சலஸ் நகரில் வீட்டுமனை விற்கும் சொந்தத்தொழில் நடத்தலானார். ஒரு சிறிய பௌதிக ஆய்வுக்கூடமும் அமைத்துக்கொண்டு தன்னந்தனியே மிகு வெப்ப நிலைகள் பற்றி ஆராய்ச்சிகள் செய்து வந்தார். உலகமெங்கும் ஆற்றல் பற்றாக்குறை ஏற்படும் என உணர்ந்து 1967இல் எரிபொருள் வளம் காண என்ன செய்யலாம் என்று ஆராய்ந்தார். அதன் பயனாக விளைந்ததே ''வுடெக்ஸ்''.

1975 முதல் இவ் விறகுக் குச்சியைப் பல ஆலைகளும் நிறுவனங்களும் வாங்கிப் பயன்படுத்தி வருகின்றன. வுடெக்ஸ் தயாரிக்க குன்னர்மன் 10 ஆலைகள் வைத்திருக்கிறார். தயாரிப்பு முறையை கானடா, ஸ்வீடன், ஃபிலிப்பைன் நாடுகளிலுள்ள பல நிறுவனங்கள் இவரிடமிருந்து உரிமமாகப் பெற்றுள்ளன; இவை, உரிமையைப் பிற நிறுவனங்களுக்கு விற்று வுடெக்ஸ் தயாரிக்க இசைவு தரலாம். இன்று நாள் ஒன்றிற்கு 300 டன் வுடெக்ஸ் உற்பத்தியாகிறது.

இவருடைய விறகுக் குச்சியின் சிறப்பு உலகுக்குத் தெரிய வந்தது, ஒரு சுவையான கதை. வாஷிங்டன் மாநிலத்தில் ஒரு மனநோய் மருத்துவமனை. அங்கு நிலக்கரி எரிப்புக் கொதிகலன்கள் புழக்கத்தில் இருந்தன. அவை காற்றில் கந்தகப் புகையைக் கலந்து சூழ்நிலையைக் கெடுக்கின்றன என்று நீதிமன்றம் தீர்ப்பளித்தது. கெடுதியைத் தவிர்க்க இரண்டு இலட்சம் டாலருக்கு ஒரு கருவி வாங்கி வைக்கவேண்டும். மருத்துவ மனை அதிகாரிகள் செய்வதறியாது திகைத்து நின்ற போது, குன்னர்மன் தமது விறகுக் குச்சியை எரித்துப் பார்க்கச் சொன்னார். அன்றுமுதல் அங்கு நிலக்கரிக்குப் பதில் வுடெக்ஸ் தான் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதனால் ஆண்டுக்கு 60000 டாலர் மீதியாயிற்று. இரண்டு இலட்சம் டாலர் செலவிட்டு மாசகற்றும் எந்திரம் வாங்கி வைக்கவேண்டிய தேவையும் இல்லை. அமெரிக்காவின் சுற்றுச் சூழ்நிலைப் பாதுகாப்பு நிறுவனம் முதலிய பல அரசு நிறுவனங்களும் 'வுடெக்ஸ்' மிகவும் நல்லது என்று சான்று பகர்ந்துவிட்டன.

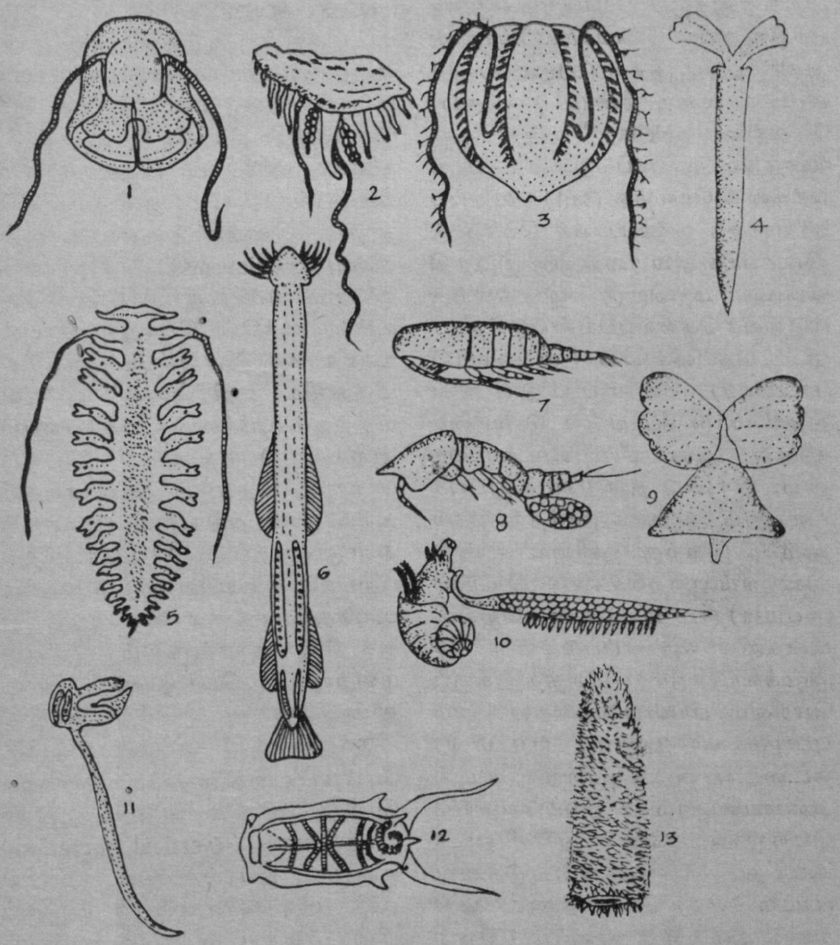
கடல் பூச்சிகள்

டாக்டர் இரா. சந்தானம், எம்எஸ்சி; பிஎச்டி;

பரந்த இவ்வுலகில் சுமார் 30 இலட்சம் பூச்சிஇனங்கள் உள்ளன என்று ஆய்வாளர்கள் கணக்கிட்டுள்ளனர். இவற்றுள் ஹேலோபேடஸ்(halobates) என்னும் ஐந்து வகைப் பூச்சி இனங்களே கடல் நீரில்வாழ்வன. இவற்றின் வளர்ச்சிப் பருவத்தைப் பற்றியும் பயன்களைப்பற்றியும் ஆய்வு அண்மைக் காலத்தில் மேற்கொள்ளப்பெற்றது. கடலின்அலைகளையும் ஏனைய தண்ணீர் ஓட்டங்களையும் நம்பி தங்கள் வாழ்க்கையை நடத்தும் விலங்கினத்தைச் சார்ந்த மிதக்கும் உயிரினங்கள் (zooplankton) கடலின் செழிப்பை அளவீடு செய்து மீனின் அளவற்ற உற்பத்திக்குக் காரணமாதலால் இவற்றைப்பற்றி நாம் அறிதல் அவசியமாகும். மிதக்கும் விலங்கினங்கள் வேறுபட்ட குடும்பங்களைச் சார்ந்தவையாக இருப்பினும் கோபிபோடுகள் (copepods) என்றவகை மட்டும் 95 விழுக்காடு மிதக்கும் விலங்கின உற்பத்திக்குக் காரணமாகிறது. எனவே, கோபிபோடுகளை அவற்றின் அளவற்ற உற்பத்தியின் காரணமாக 'கடல் பூச்சிகள்' என்பர் ஆய்வாளர்கள்.

மிதக்கும் விலங்கினங்களின் பருமன் 0.1 மில்லி மீட்டரிலிருந்து 1 மீட்டருக்கும் மேலாக இருக்கும். எனவே, சில வகைகளை மைக்ராஸ்கோப்பு போன்ற உருப்பெருக்கியின் மூலமாகவே காண முடியும். ஜெல்லி மீன்கள் (jelly fishes) போன்றவை பெரிதாக இருப்பதால் கடலில் நாம் அவை மிதந்து செல்வதைக்காண முடியும். மிதக்கும் உயிரினங்களை அவை கடலின் மேல் மட்டத்தில் நடத்தும் வாழ்க்கையின் அளவைப் பொறுத்து இரு வகையாகப் பிரித்திருக்கின்றனர். முட்டையிலிருந்து குஞ்சுவெளிப்பட்ட பின் முழுவளர்ச்சி அடைந்த பின்னும் மிதக்கும் வாழ்க்கையை நடத்துபவை (meroplankton) என்றும், முழு வளர்ச்சி அடையும் வரை மட்டுமே மிதக்கும் வாழ்க்கையை நடத்துபவை (holoplankton) என்றும் பிரிக்கப்படுகின்றன. பின்னதில் புழு, இறால், நண்டு, சிப்பி சங்கு, மீன் போன்ற இனங்களின் குஞ்சுகள் அடங்கும். இத்தகைய குஞ்சுகள் முழுவளர்ச்சி அடையும் போழ்து தங்களோடு கூடிய பலமான அசைவுக்குரிய உறுப்புகளால் கடலில் நீந்தியோ (nekton) அல்லது கடலின் கீழ்மட்டத்தில் சென்றோ, ஊர்ந்தோ (benthos) வாழ்க்கையை நடத்துகின்றன. மிதக்கும்விலங்கினங்கள் பெரும்பாலும் நகரும் உறுப்புக்களைப் பெற்றிருப்பினும், இவற்றின் வழி அவை நகர்கின்ற தொலைவு தண்ணீர் ஓட்டத்தின் வழியாக அவை தூக்கிச் செல்லப்படும் தொலைவைக் காட்டிலும் மிகவும் குறைவு. எனவே, இத்தகைய உறுப்புக்கள் மூழ்குவதிலிருந்து அவற்றைக் காப்பாற்றுவதற்குப் பயன்படுமேயன்றி ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு இவற்றை எடுத்துச் செல்வதற்கல்ல.

இனி, மிதக்கும் வாழ்க்கைக்கு ஏற்ப இவ்வுயிரினங்கள்



பெற்றுள்ள உருவ அமைப்புகளைப் பற்றிச் சிறிது காண்போம். எடை குறைவும், வெகு நீண்ட கால்களும் தட்டையான உடல் அமைப்பும் பெரும்பான்மையான மிதக்கும் உயிரினங்களில் காணப்படுகின்றன. இத்தகைய அமைப்புகள் தண்ணீர் மட்டத்தோடு உராய்ந்து மிதத்தலுக்குத் துணை புரிகின்றன. மிதக்கும் விலங்கினங்களில் மிகச் சிறியவை ஒரு செல் உயிரினமான டின்டின்னுடுகள் (tintinnids) ஆகும். இவை மண் சட்டி போன்ற ஓடுகளின் உள்ளே வசிக்கின்றன. இச்சட்டி போன்ற அமைப்பு சுற்றுப்புறத்தில் காணப்படுகின்ற சிறிய மண், கல் போன்றவற்றாலும், டின்டின்னுடுகளால் சுரக்கப்படுகின்ற ஒரு வித நீராலும் உற்பத்தி செய்யப் பெறுபவையாகும். பைசாலியோ (physalia) (படம் 2) போன்ற ஜெல்லி மீன்களில் காணப்படுகின்ற காற்றடைத்த மிதவைகள்

மிதத்தலுக்குப் பெரிதும் துணை புரிகின்றன. பைசாலியோவின் நுகர் உறுப்புக்கள் (tentacles) 30 மீட்டர் வரை நீண்டு இருக்கும். வேலல்லா (velella) என்ற உயிரினத்தில் காணப்படுகின்ற பாய் மரத்தை யொத்த (sail) உறுப்பு காற்றைத் துணையாகக் கொண்டு விரைவாக அவற்றை ஒரு இடத்திலிருந்து மற்ருெரு இடத்திற்கு எடுத்துச் செல்லப்பயன்படுகிறது. கடல் நெல்லிக்காய் (sea walnuts) (படம் 3) எனப்படுபவை தங்களோடு கூடிய எட்டு வரிசைகளால் ஆன சீப்புப்பட்டையாலும், இரண்டு நீளநுகர் உறுப்புக்களாலும் அழகாக நகர்ந்து செல்லும். இதற்கு ஒளியை உண்டு பண்ணும்ஆற்றல்உண்டு. மெடுசா (medusa) (படம் 1) என்ற ஜெல்லி மீன்களில் காணப்படுகின்ற 95 விழுக்காடு நீர் மிதத்தலுக்குப் பெரிதும் பயன்படுகின்றன. அம்புப்புழுக்கள் (sagitta) (படம் 6) தட்டையான நிறமற்ற உடல் அமைப்பையும் துடுப்புகளையும் பெற்று அம்புபோல் துள்ளி ஓடக் கூடியது. கோபிபோடுகளின் (படம் 7, 8) வெகு நீண்ட கால்களும் அவற்றில் காணப்படுகின்ற நீண்ட முட்களும் இவற்றின் பரப்பளவை சுட்டி, அதன்வழி மிதத்தலுக்கு உறுதுணையாக உள்ளன. கோபிபோடுகளிலும், யூபாசிடுகளிலும் (euphausids) காணப்படுகின்ற ஒருவித எண்ணெய்ப் பொருள் அவற்றின் எடையைக் குறைத்து மிதக்கும் திறனைக் கூட்டுபவை. கிரிசஸ்(creseis)(படம் 4) என்பவை கடல் வண்ணத்துப் பூச்சிகள் என அழைக்கப்படுபவையாகும். இவை தன்னுடு கால்சியம் கார்பனேட்டால் ஆன ஒரு குழாய் ஓட்டினைப் பெற்றுள்ளது.

மடிந்தபின் ஓடுகள் கடலின் கீழ் மட்டத்தில் ஆழ்ந்து பல டன் எடையுள்ள படிகங்களாக (oozes) மாறுகின்றன. இனி மிதக்கும் உயிரினங்களின் சில வியத்தகு குணங்களைக்காண்போம். மிதக்கும் உயிரினங்கள் பெரும்பாலும் ஒருசெல் தாவர இனமாகிய டையாடம்களையும் (diatoms) பாக்டீரியாக்களையும், ஏனைய கடல் தண்ணீரில் உள்ள மக்கிய பொருள்களையும் உணவாகக் கொள்ளும். ஒரு சில மிதக்கும் உயிரினங்கள் ஏனைய மிதக்கும் உயிரினங்களை உண்ணும் ஆற்றல் பெற்றவை. பெரும்பாலான மிதக்கும் உயிரினங்கள் சூரிய ஒளி அதிகமாக இருக்கும் போது (முற்பகல் 11 மணி முதல் பிற்பகல் 3 மணிவரை) 500 மீட்டருக்கும் கூடுதலான ஆழத்திற்குக் கீழே நகரக் கூடும். சூரியன் மறையும் பொழுதும் இரவிலும், பகலில் கீழே சென்ற மிதக்கும் உயிரினங்கள் கடலின் மேல்மட்டத்திற்கு விரைகின்றன. இந்த விந்தையை 'தினயாத்திரை' (vertical migration) என்பர் ஆய்வாளர்கள். சூரிய ஒளி ஒரு காரணமாக இருப்பினும் சூரிய ஒளியின் மூலமாக உணவை உற்பத்தி செய்கின்ற டையாடம்கள் கடலின் மேல்மட்டத்தில் பகலில் குழுமுவதாலும் அவை வெளியேற்றுகின்ற ஒரு நச்சுப் பொருளினின்று தங்களைப் பாதுகாத்துக் கொள்ள இத்தகைய பயணங்களை மிதக்கும் விலங்கினங்கள்மேற்கொள்வதாக ஆய்வாளர்கள் கண்டுள்ளனர். இரவில் மிதக்கும் விலங்கினங்கள் கடலின் மேல்மட்டத்தில் குழுமுவதால் அதனை உணவாகக் கொள்ள மீன்கள் கூட்டமாக விரைவதால் மீனவர்களுக்கு இது

பயனுள்ள ஒன்ருக அமைகிறது. பிரிட்டனின் கடலில் அவ்வப்பொழுது தோன்றுகின்ற இரண்டு வகை அம்புப் புழுக்கள் அப்பகுதிகளில் உள்ள நீர் ஓட்டத்தைச் சுட்டிக் காட்டி விடுகின்றன. உதாரணமாக sagitta elegans அட்லாண்டிக் பெருங்கடலுக்கே உரியதால் பிரிட்டனின் கடற்கரைப் பகுதிகளில் இது தோன்றுமேயாஞல், செழிப்பான அட்லாண்டிக் கடல் நீர் பிரிடனின் கடற்கரையை வந்தடைந்துள்ளது என்று தெரிந்து மீனவர்கள் மிகுந்த மீனைப்பெற்று மகிழ்ச்யடைவார்களாம்.

இனி மிதக்கும் விலங்கினங்களின் பயன்களைக் காண்போம். கடலின் செழிப்பை முடிவு செய்வது பெரும்பாலும், கோபிபோடுகளே ஆகும். பொதுவாக, மிதக்கும் விலங்கினங்கள் அதிகமான இடத்தில் மீன்கள் அதிக அளவில் ஊற்பத்தியாகின்றன என்று ஆய்வின் அடிப்படையில் ஆய்வாளர்கள் கூறியுள்ளனர். கலானஸ் (calanus) என்ற கோபிபோடு அதிகமாக இருப்பின், கடலின் பகுதி மஞ்சள் நிறமாக மாறுவதால் (yellow water) மீனவர்கள் அந்த இடத்தை நோக்கிச்சென்று ஏராளமான மாக்கரல் (mackerel) என்னும் மீன்களைப் பிடிப்பார்களாம். எனவே, ஒரு சில கோபிபோடுகள் சிலவகை மீன்களின் உற்பத்தியையும் அளவற்று இருப்பதையும் சுட்டிக்காட்டும்தன்மை உடையவை. கடலின் மிகப் பெரிய மீனுன 50 அடி நீளமுள்ள திமிங்கல சுரா (rhinodon typus) உணவுக்காக மிதக்கும் விலங்கினங்களையே நம்பியுள்ளது. இது போன்று 40 அடி நீளமுள்ள cetorhinus maximus என்ற சுரா தினமும் ஏறத்தாழ 2000 டன் கடல் நீரை வடி கட்டி 140 இலிட்டர் கலானஸ் என்னும் கோபிபோடுகளைப் பெறுகிறது.

உலகத்திலேயே பெரிய உயிரினமான ஒருவகைத் திமிங்கலம் (blue whale) சிறிய மிதக்கும்விலங்கினங்களையே தங்கள் உணவுக்கு நம்பியுள்ளது. யுபாசிட்டுக்கள் அல்லது கிரில் (euphausiids or krills) என்னும் உயிரினங்கள் துருவக்கடலில் ஏராளமான அளவில் காணப்படுவதால் மேற்சொன்ன திமிங்கலங்கள் கூட்டமாக அங்கே காணப்படுகின்றன. பிறப்பின் போது 16 அடி நீளமும் 4400 பவுண்டுமட்டுமே எடையுமுள்ள திமிங்கலக்குட்டி 2 ஆண்டுகளில் கிரில்லை உணவாகக் கொள்வதால் நீளம் 75 அடியாகவும், 177000 பவுண்டு எடையுள்ளதாகவும் வளர்ச்சி பெறுகின்றன. ஒரு நாளுக்கு இவ்வகை திமிங்கலங்கள் சுமார் 850 இலிட்டர் கிரில்களை உணவாகக் கொள்ளுமாம். உலகக் கடல்களிலேயே ஆண்டொன்றுக்கு 100 மில்லியன் டன்கள் கிரில் உற்பத்தியாகின்றன என்று கணக்கிட்டுள்ளனர். இது 1974ஆம் ஆண்டு மீன் உற்பத்தியைக் காட்டிலும் ஏறக்குறைய இரு மடங்காகும்.

மிதக்கும் விலங்கினங்களில், குறிப்பாக கோபிபோடுகளை மனிதனின் உணவாகவும்மாற்றலாம். கோபிபோடுகளில் 59 விழுக்காடு புரதமும், 7 விழுக்காடு கொழுப்பும், 20 விழுக்காடு மாவும், 9.3 விழுக்காடு சாம்பல் சத்தும், 4.7

விழுக்காடு கைட்டினும் (chitin) உள்ளதால் மாட்டிறைச்சியைக் காட்டிலும் அவை உயர்ந்தவை என்று ஆய்வாளர்கள் கூறுகிறார்கள். சோவியத்து ஆய்வாளர்கள் வடதுருவத்தை ஆராயச் சென்ற போது உணவுப்பற்றாக்குறை ஏற்படவே மிதக்கும் விலங்கினங்களையே உண்டு உயிர் வாழ்ந்ததாக ஜின்காடு என்ற ஆய்வாளர் கூறுகின்றார். ரொப்பிளியா எஸ்குலன்டா (rhopelia esculenta) என்ற ஜெல்லிமீனைப் பக்குவப் படுத்தி ஊறுகாயாக ஜப்பானியர்கள் பயன்படுத்துகிறார்கள். இருப்பினும், மிதக்கும் உயிரினங்களைத் தற்போது கிடைக்கின்ற வசதிகளைக் கொண்டு பெரிய அளவில் வியாபாரத்திற்காகக் கடலிலிருந்து பெற முடியாத நிலையில் நாம் உள்ளோம். ஒருமனிதனுக்கு ஒருநாளுக்குத் தேவையான மிதக்கும் உயிரினங்களை உணவாகப் பெற ஏறக்குறைய 7,500 கன மீட்டர் கடல்நீரை வடிகட்டியாக வேண்டும். ஏனெனில், ஒரு கன மீட்டர் கடல் நீரிலிருந்து ஏறக்குறைய 1 கிராம் மிதக்கும் உயிரினங்களைத்தான் பெறமுடியும்.

மிதக்கும் உயிரினங்கள் ஏராளமான அளவில் பாசுபேட்டையும், அம்மோனியாவையும் கழிவுப் பொருளாக வெளியேற்றுவதால் இத்தகைய உணவுப் பொருட்கள் டையாடம்களின் வளர்ச்சிக்குப் பெரிதும் பயன்படுகிறது. மிதக்கும் விலங்கினங்கள், மிதக்கும் ஒரு செல் தாவர இனத்தைச் சார்ந்த டயாடங்களை உணவாகக் கொண்டு முடிவில் மீன் போன்ற உயிரினங்களுக்கு உணவாகஅமைகின்றன. இதையே கடலின் உணவுத்தொகுப்பு(food chain) என்பர் ஆய்வாளர்கள். உதாரணமாக, மிதக்கும் தாவரஇனம் 100கிலோ இருக்குமானால் அதனை உணவாகக் கொண்டு 10 கிலோ எடையுள்ள மிதக்கும் விலங்கினங்களும், மிதக்கும் விலங்கினங்களை உணவாகக் கொண்டு 1 கிலோ மீனும் கடலில் உற்பத்தியாகின்றன.

மிதக்கும்விலங்கினங்கள் மீனுக்கும் மற்ற உயிரினங்கட்கும் உணவாகி கடலின் செழிப்புக் காரணமாக இருப்பினும், இவை பலவித கெடுதல் கட்கும் காரணமாக இருக்கின்றன. அம்புப் புழுக்கள், ஜெல்லி மீன்கள், கடல் நெல்லிக்காய் போன்றவை மீன்குஞ்சுகளையும், மீன்களின் உணவான கோபிபோடுகளையும் வெகுவாகத் தாக்கி முடிவில் அவற்றை உணவாகக் கொள்வதால் மீன்உற்பத்தி அதிக அளவில் பாதிக்க இவை காரணமாகின்றன. இது தவிர, ஜெல்லி மீன்களும், பைசாலியோ போன்றவைகளும் தங்களோடுகூடிய நச்சு உறுப்புக்களால்கடலில் நீந்துபவர்களைத் தாக்கி அவர்களின் உடம்பில் கொப்புளங்கள் ஏற்படச் செய்கின்றன. ஆகவே, ஜெல்லி மீன்கள் பைசாலியோ போன்றவை அதிகமாகக் காணப்படுகின்ற கடற்கரையைச் சுற்றுலாப் பயணிகள் விரும்புவதில்லை.

மணத்தக்காளி அம்மன் பச்சரிசி

அம்மன் பச்சரிசிச் செடியில் தாமிரச் சத்து உள்ளது. தாய்ப்பாலில் உள்ள எல்லாச் சத்துக்களும் உள்ளன. மணத்தக்காளி, வாய்ப்புண், குடற்புண், வயிற்றுப்புண் ஆகியவைகளுக்கு நல்லது. நல்ல பழங்களைச் உட்கொண்டு வந்தால் பெண்மையின் அழகு நிலைநிற்கும். இலையிலிருந்து சாறு பிழிந்து நீர் கலந்து உண்ணலாம்.

இயற்கை மருத்துவக் கழகம், கோவை

வியாழன்

திரு. ஆர். இருசுப்பிள்ளை எம்ஏ; டிஎஸ்எஸ்;

குரு, வியாழன், பிரகஸ்பதி, ஜூபிடர் என்று அழைக்கப்பெறும் வியாழன் (Jupiter) கதிரவனைச் சுற்றிவரும் கோள்களில் மிகப் பெரியது. இக்கோளின் இயல்புகள் பற்றி, அறிய அமெரிக்க விண்வெளி ஆய்வினர் 18 மாதங்கட்கு முன்னர் வாயேஜர்1 என்ற விண்வெளிக் கப்பலை அனுப்பினர். அது 1979 மார்ச்சு 5ஆம் நாள் வியாழக்கோளுக்கு 275600 கிலோமீட்டர் அருகில் சென்றது. பூமிக்கும் வியாழனுக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு 600 மில்லியன் கிலோ மீட்டருக்கு மேல் ஆகும். இந்த வாயேஜர்-1க்கு ஆன செலவு 400 மில்லியன் டாலர்.

816 கிலோகிராம் எடையுள்ள தானியங்கி எந்திரம் வியாழனைச் சுற்றும்போது மணிக்கு 1,30,000 கிலோமீட்டர் வேகத்தில் பறந்தது; அதிக வெப்பநிலை காரணமாக எந்திரத்தினால் அதில் உள்ள அளக்கும் கருவிகளில் ஒன்றை இயக்க இயலவில்லை. அப்போது அதற்கும் வியாழக் கோளுக்கும் இடையே 2,70,000 கிலோ மீட்டர் தொலைவு இருந்தது. இந்த எல்லையிலேயே தாங்க முடியாத வெப்பநிலை காணப்படுகிறது.

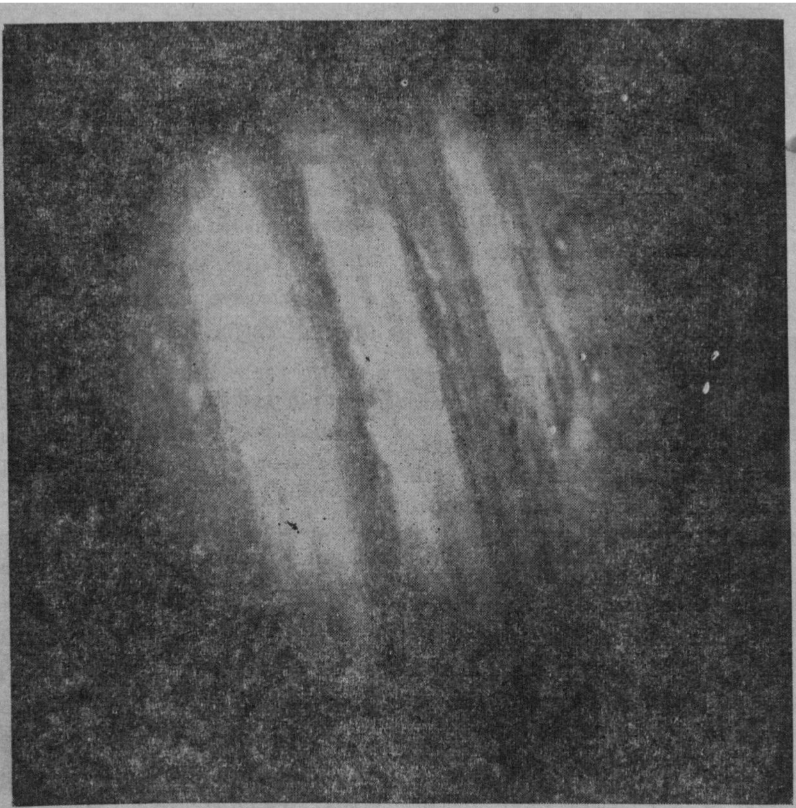
இவ்வளவு தொலைவிலிருந்தே வியாழக்கோளின் பல்வேறு படங்களை வாயேஜர்எடுத்துள்ளது. இப்படங்களின் வாயிலாகப் பலஉண்மைகள் தெளிவுபடும் என விண்வெளி ஆய்வினர் நம்புகின்றனர்; இவ்வளவுசேய்மையிலிருந்தும்எவ்வளவு தகவல்களைத் திரட்ட முடியுமோ அந்த அளவிற்குத் தகவல்களை ஆய்வுக்கருவியின்வாயிலாகத் திரட்ட ஏற்பாடு செய்துள்ளனர்.

வியாழனின் பரப்பு முழுவதும், ஹைட்ரஜன், ஈலியம் போன்ற வாயுக்கள் சூழ்ந்துள்ளதாகத் தெரிகிறது.

நம் நிலவுலகுக்கு ஒரே ஒரு நிலாதான் உண்டு. ஆனல் வியாழக்கோளை 14 நிலவுகள் சுற்றிவருவதாகக் கண்டறிந்துள்ளனர். இதுவும் முற்றமுடிந்த உண்மையாக இருக்க இயலாது. எவ்வித வசதியும் இல்லாத காலத்திலேயே 1610இல் இத்தாலிய விண்வெளி ஆராய்ச்சியாளரான கலிலியோ வியாழக்கோளுக்கு 4 நிலவுகள் இருக்கின்றன எனக் கண்டறிந்து கூறியுள்ளார். அவர் கூறிய நிலாக்களின் படங்கள்

நிலாக்கள்

கோள்களைச் சுற்றிவருபவை நிலாக்கள். இவற்றைத் துணைக்கோள்கள் எனவும் கூறுகின்றனர். நம் நிலவுலகுக்கு ஒரு நிலாவே உண்டு. ஆனல், செவ்வாய்க்கு இரண்டு நிலாக்களும், சனிக்கோளுக்குப் பத்து நிலாக்களும், வியாழனுக்குப் பதினன்கு நிலாக்களும் உள்ளன. புதன்கோளுக்கு நிலா இல்லை.



வியாழனும் அதனைச் சுற்றியுள்ள நிலாக்களும். வியாழக்கோளிலிருந்து 47 மில்லியன் கிலோமீட்டர் தொலைவில் இருந்து கொண்டு வாயேஜர் 1 சனவரித் திங்களில் எடுத்த படம்

மார்ச்சு 2ஆம்நாள் எந்திரக்கருவிகள்மூலம்வியாழனுக்கு16,000,00 கிலோமீட்டர் தொலைவிலிருந்து எடுக்கப்பட்டன. வாயேஜர்-1 அனுப்பியுள்ள இப் படங்கள் முன்னர் எடுக்கப் பட்டதனை விடத் தெளிவாக உள்ளன.

கனிமீட் என்ற நிலாவில்பழுப்பு நிறத்தில் மஞ்சள் கோடுகள் அமைந்துள்ளன. கலிஸ்டோ என்ற நிலாவில்கரும்பழுப்பு நிறத்தில் மஞ்சள்கோடுகள் பொருந்தியுள்ளன.

வாயேஜர்-1இல் தொலைக்காட்சிப் புகைப்படக் கருவிகள், விண்வெளி ஆய்வுக்குரிய பல புதிய கருவிகள் ஆகியன உள்ளன.

வாயேஜர்-1 அனுப்பப்பட்ட நான்கு மாதம் கழித்து வாயேஜர் -2 அனுப்பப்பட்டுள்ளது. இது ஜூலை 9ஆம் நாள் வியாழக்கோளை நெருங்கும் எனக் கூறுகின்றனர். 1980இல் வியாழக்கோளை மிக நெருங்கி ஆராய கலிலியோ என்ற விண்கலத்தினை அமைக்க முயற்சி செய்யப்பட்டு வருகிறது.

வாயேஜர்-1 அனுப்பியுள்ள ரேடியோ அலைகள் பெரும்புதிராக உள்ளன. வியாழனைச் சுற்றியுள்ள மேக மண்டலம் பல நிறம் உள்ளதாகத் தெரிகின்றது. வியாழனைச் சூழ வலம் வரும் நிலாக்களுள் கனிமீட் என்ற நிலா மண்டலம்தான் மிகப்பெரியது. இது மிகமிக அண்மையில் உருவான நிலாவாகலாம் 'என்பதும் புலப்படுகின்றது; செவ்வாய்க் கோளை ஒத்து உள்ளது.

சனி (Saturn), விண்மக்கோள் (Uranus) ஆகியவைகளைச் சுற்றி வளையம் அமைந்திருப்பது போன்று வியாழனைச் சுற்றியும் வளையம் அமைந்துள்ளது. இவையெல்லாம் வியாழன்பற்றி விண்வெளி ஆய்வுத்துறையாளர்கள் கூறியனவெனஅமெரிக்கசெய்தித் துறையினர் குறிப்பிட்டுள்ளனர்.

கோள்களில் ஆண்டுகள்

கதிரவனைச் சுற்றிவர ஆகும் கால அளவு கோளுக்குக்கோள் மாறுபடுவதால் ஆண்டுக் கணக்கும் வேறுபடுகிறது. நமக்கு 88 நாள் என்பது புதனைப்பொறுத்தவரை ஓராண்டுக்காலம். நமக்கு 687நாள் என்பது செவ்வாய்க்கு ஓராண்டு. நமக்கு 100 ஆண்டுகள் என்பது விண்மக்கோளி (uranus)ல் ஓராண்டு. நமக்கு 248 ஆண்டுகள்என்பது புளுட்டோ என்னும்கோளில் ஓராண்டாகும். இவ்வாறு கதிரவனைச் சுற்றி வருவதில் கோள்கள் வெவ்வேறு கால அளவுகளை எடுத்துக் கொள்கின்றன.

இரவும் பகலும்

நிலம் தன்னைத் தானே சுற்றிக் கொள்ள 24 மணி நேரம் பிடிக்கும். எனவே, 12 மணி நேரம் பகல் 12 மணி நேரம் இரவு என்ற கணக்கு வருகிறது. ஆனால், புதன் தன்னைத் தானே சுற்றிக்கொள்ள 59 நாட்களை எடுத்துக் கொள்வதால் அங்கு, தொடர்ந்து ஒருமாதம் இரவாகவும் அடுத்த ஒருமாதம் பகலாகவும் இருக்கும். சுக்கிரக் கோளில் நான்கு மாதம் பகல் நான்கு மாதம் இரவு. வியாழனில் 5 மணி நேரம் பகல் 5 மணி நேரம் இரவு.

கோளும் எடையும்

கோள்களின் ஈர்ப்புத் திறன் ஒன்றுக்கொன்று வேறுபடுகின்றது. வியாழக் கோளின் ஈர்ப்புத் திறன் மிகவும் மிகுதி. எனவே, அங்குக் காலடி எடுத்து வைப்பது மிகவும் கடினம்; யாரோ நம்மைக் கீழ்நோக்கி இழுப்பது போன்ற உணர்வு உண்டாகும். கோள்களின் ஈர்ப்புத் திறனையொட்டியே பொருள்களின் எடையும் அமைகின்றது. நிலவுலகத்தில் 60 கிலோ எடையுள்ள மனிதன் புதன் கோளுக்குச் செல்வானானால் அவனுடைய எடை 21 கிலோ இருக்கும். நிலாவுக்குச் செல்வானாயின் 10 கிலோ எடை இருப்பான்; செவ்வாய்க்குச் செல்வானாயின் 23 கிலோ இருப்பான். இங்கெல்லாம் ஒருமுறை எம்பிக் குதித்தால் ஆறடி உயரம் மேலே செல்ல இயலும்.

நடந்த தொலைவைக் கணக்கெடுக்கப் புதிய கருவி

ஒருவர் எவ்வளவு தொலைவு நடந்திருக்கிறார் என்பதைக் கணக்கிட்டுச் சொல்லும் புதிய கருவி ஒன்று ஜப்பானில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருக்கிறது. முன்புள்ளவை ஒருவரால் இவ்வளவு அடிகள் எடுத்து வைக்கப்பட்டன என்பதைமட்டுமே குறிப்பிடும். இதுவோ ஒருவர் இவ்வளவு மைல் நடந்துள்ளார் என்பதைக்குறிப்பிடும். இந்தக் கருவி இப்போதுதான் முதல்தடவையாக ஜப்பானில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. 100 மீட்டர் முதல் 50 கிலோ மீட்டர் வரை இது கணக்கெடுத்துச் சொல்லும், இதன் பெயர் அரோரா—50. இதை எடுத்துப் போவது மிக எளிது.

தாவர நச்சுயிரி நோய்கள்

திரு. கோ. அர்ச்சுனன், எம்எஸ்சி; (விவ)
திரு. தெர. ல. பாஸ்கரன், எம்எஸ்சி; (விவ)

பத்தாம் நூற்றுண்டிலேயே நச்சுயிரியினுல் மனிதர்களுக்கு ஏற்படும் பெரியம்மை தோன்றியதாக வரலாற்றுச் சான்றுகள்கூறுகின்றன. வெறிநாய்க்கடி, இளம்பிள்ளைவாதம், சளி போன்றவை நச்சுயிரிகளினுல் ஏற்படும் மற்ற முக்கியமான நோய்களாகும். இத்தகைய அழிவாற்றல்களைக் கொண்ட நச்சுயிரிகள் பயிர்களையும் தாக்குகின்றன. பயிர்களில் பூசணங்கள், பாக்டீரியா, நூற்புழுக்கள் மற்றும் மைக்கோபிளாசுமா போன்ற இவையும் நோய்களை ஏற்படுத்துகின்றன. நச்சுயிரிகளினுல் பயிர்களில் ஏற்படும் இழப்பு அளவிடற்கரியது. நச்சுயிரிகள் பற்றிய குறிப்புகள் தற்பொழுது அதிகமாக வந்து கொண்டிருக்கின்றன. நச்சுயிரிகளைப்பற்றி தெரிந்து கொள்வதும் அவை பரவும் விதங்களை அறிந்து கொள்வதும் அவற்றைக் கட்டுப் படுத்துவதற்கு மிகவும் உகந்தவையாகக் கருதப்படுகின்றன.

நச்சுயிரிகளினுல் ஏற்படும் இழப்பு

நச்சுயிரிகள் பயிரின் பல பகுதிகளைத் தாக்கி பெருத்த மகசூல் இழப்பை ஏற்படுத்துகின்றன. பயிர்களில் நச்சுயிரிகள் தோன்றும் பருவம், பயிர்களின் இரகம், போன்றவற்றிற்குத் தகுந்தாற்போல் இழப்பு மாறுபடுகின்றது. நோயுற்ற செடியின் மகசூல் இழப்பு 100 விழுக்காடு வரையிலும் காணப்படுகிறது. அமெரிக்காவில் சுருட்டைத்தலை(curly top) என்னும் நச்சுயிரி நோய் (plant virus diseases) செங்கிழங்கு (sugar beet) பயிரிடுவதைக் கைவிடுகின்ற அவல நிலையை ஏற்படுத்தியுள்ளது. கோகோவில் காணப்படும் தண்டு ஊதி நோயினுல் (cocoa swollen shoot) மேற்கு ஆப்பிரிக்க மக்களுக்கு மிகுந்த பேரிழப்பு உண்டாயிற்று. நெல்லின மஞ்சள் குட்டை (yellow dwarf) வாழையின் முடிக் கொத்து (bunchy top) வெண்டையின் மஞ்சள் நரம்புத்தேமல் (yellow view mosaic) நிலக்கடலையின் வட்டத்தேமல் (ring mosaic) துவரையின் மலட்டுத் தேமல் (sterility mosaic) ஏலத்தேமல் அவரையின் மஞ்சள் தேமல் (yellow mosaic) மற்றும் உருளைக் கிழங்கு, புகையிலைப் பயிர்களில் தோன்றும் பல நச்சுயிரிநோய்கள் தமிழகத்தில் தோன்றும் முக்கியமான நச்சுயிரி நோய்களில் குறிப்பிடத் தக்கவையாகும்.

அதிசய வரலாறு

முதன் முதலாகத் தாவர நச்சுயிரி நோயை சார்லஸ் ஐ எக்லுசு(Charles I Ecluse) என்பவர் 1576ஆம் ஆண்டில் கண்டறிந்தார். இவர் பதினாறும் நூற்றுண்டில் துலிப்பூவில் (tulip flower) ஏற்படும் நிறமாற்றத்தை ''துலிப்பூ நிறம் முறிதல்'' (breaking of tulip) என அறிவித்தார். இந்நிற மாற்றத்தை மற்ற துலிப்பூச்செடிகளுக்கும் பரப்ப முடியும் என்பதனையும் கண்டறிந்தார். அதன்

பின்பே துலிப்பூ நிறமுறிவு ஒரு நோயெனக் கருதப்பட்டது. ஹாலந்து நாட்டில் மணப் பெண்ணுக்குத் தரும் சீதனப் பொருட்களுடன் இவ்வாறு மாறுபட்ட நிறங்களைக் கொண்ட துலிப்பூவும் இடம் பெற்றால் விலை மதிப்பற்ற பொருட்களிலொன்றை மணமகள் கொண்டுவந்திருப்பதாகக் கருதி மணமகன் வீட்டினர் மகிழ்வார்களாம். அடால்ஃப் மேயர் (Adolf Mayer) என்னும் செர்மன் நாட்டறிஞர் நச்சீயிரியின் தொற்றும் தன்மையை புகையிலைத் தேமல் நோயில் நிருபித்தார். இவர், நோயுற்ற தாவரச் சாற்றைப் பயன்படுத்தி நோயில்லாத செடியில்நோயினைஏற்படுத்தினர். இரசிய நாட்டு ஐவனோசுகி(Ivanowshi) 1892ஆம் ஆண்டில் புகையிலைத் தேமல் காரணியை பாக்டீரியா உட்புகமுடியாத வடி கருவிகளில் (filters) வடிகட்டலாம் என்பதைக் கண்டறிந்தார். 1898 ஆம் ஆண்டில் பெய்செரிங் (Beijerinch) என்னும் அறிஞர் புகையிலைத் தேமலை உண்டாக்கும் நச்சுயிரி தொற்றும் தன்மையுள்ள சாறு என்றும் அதற்கு கண்டேஜியம் வைவம் ஃப்ளுயிடம் என்றும் (contagiam vivam flaidam) பெயரிட்டு அழைத்தார்.

ஸ்டேன்லி (Stanley) என்பவர் 1935 ஆம் ஆண்டில் புகையிலைத் தேமல் நச்சுயிரி ஒரு புரதம் என்பதைக் கண்டறிந்தார். இப்பெரும் சாதனைக்காக இவருக்கு நோபல் பரிசு வழங்கப்பட்டது. பின்பு இப்புரதம் கருப்புரத வகையைச் சேர்ந்தது என்றும் நச்சுயிரியின் முக்கிய பகுதி கரு அமிலம் (nucleic acid) என்றும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. ஸ்மித்(Smith) 1955ஆம் ஆண்டில் நச்சுயிரிகளை மின்னணு உருப்பெருக்கியின்(electron microscope) மூலமாகக் கண்டறிந்தார்.

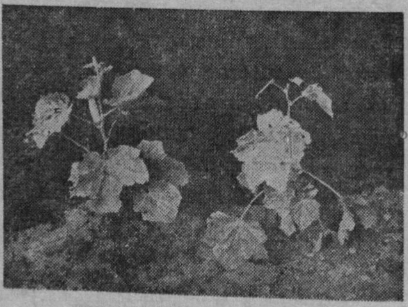
நச்சுயிரி என்றால் என்ன?

நச்சுயிரி என்றால் என்ன என்பதுகுறித்து பல அறிஞர்கள் விளக்கம் (definition) கொடுத்துள்ளனர். அவற்றில் இங்கிலாந்து நாட்டைச் சார்ந்த பாடென் (bawden) என்னும் பேரறிஞர் இவற்றை 200 கீழ்க்கோல அளவுக்குக் (millimicrons; 1 millimicron = 0.000001) குறைவான குறுக்களவைக் கொண்டிருப்பதோடு உயிருள்ளவற்றையே காக்கும் கட்டாய ஒட்டுண்ணிகள் (obligate parasites) என்று வர்ணித்துள்ளது குறிப்பிடத் தக்கதொன்றாகும். ஆனால், தற்கால ஆராய்ச்சிகளின் முடிவில் நாம் அறிவது என்னவென்றால் நச்சுயிரிகள் ஒளி உருப்பெருக்கிகள் (light microscopes) மூலம் பார்க்க முடியாதவை என்றும் ஆனால்மின்னணு உருப்பெருக்கியின் மூலமே பார்க்கக்கூடியசிறியஉருவத்தைக் கொண்டிருப்பவை என்றும் தொற்றும் தன்மையுடையவை என்றும் கருப்புரத வகையைச் சேர்ந்தவை என்றும் உயிருள்ளவற்றை மட்டுமே தாக்கும் கட்டாய ஒட்டுண்ணிகள் என்றும் உயிரணுக்களில் தன்னினத்தைப் பெருக்கச் செய்யும் தன்மையுடையவை என்றும் அறிகிறோம். நச்சுயிரிகள் வட்டமாகவோ (spherical) உருளை அல்லது கழி வடிவ (rod shaped) மாகவோ இருக்கின்றன. தாவர நச்சுயிரிகளில் ஒன்றிரண்டு நீங்கலாக மற்றதனைத்தும் ஆர்.என்.ஏ எனப்படும் ரைபோநியூக்ளிக் ஆசிட் (ribonucleic acid—RNA) கரு அமிலத்தை

கொண்டிருக்கின்றன. நடுவிலுள்ள கரு அமிலம் பெருக்கமடையும் தன்மையைப் பெற்றுள்ளது. கருஅமிலம் மட்டும்தான் நோயினை ஏற்படுத்தும் திறமையைப் பெற்றுள்ளது.

நச்சுயிரிகள் தோற்றுவிக்கும் அறிகுறிகள்

நச்சுயிரிகள் பயிர்களில் வெளிப்படையாகத் தோற்றுவிக்கும் அறிகுறிகளை (symptoms) வைத்து நோயினைக் கண்டறியலாம். நச்சுயிரிகளினுல் தேமல் (mosaic), மஞ்சள் தேமல் மஞ்சள் நரம்புத் தேமல் மலட்டுத்தேமல் இலைச் சுருட்டை (leaf cure) இலை உருள்வு (leaf roll) வளையப்புள்ளி (ring spot), தனியிடம் சார்ந்த புள்ளி (local lesion), ரோசா இதழுடுக்கு (rose he) பெரு மொட்டு (big lend), முடிக்கொத்து போன்ற அறிகுறிகள் தென்படுகின்றன. தேமல் நோயுற்ற செடிகளின் இலைகளில் பசுமையான பகுதிகளுக்கிடையில் ஒழுங்கற்ற வடிவமுடைய இளமஞ்சள் நிறத்திட்டுக்களைக் காணலாம். இவ்வறிகுறியை புகையிலை, மிளகாய், தட்டைப் பயிறு தேமல் நோய்களில் காணலாம். மஞ்சள் தேமல் நோயில் ஒளிமயமான மஞ்சள் நிறத்திட்டுக்களைக் காணலாம். நோயுற்ற அவரைச் செடியின் இளம் இலைகளில் இவ்வறிகுறியை தெளிவாகக் காணலாம். துவரையில் மலட்டுத்தேமல் நச்சுயிரியினுல் இலைகள் தேமல் அறிகுறிகளை வெளிப்படுத்துகின்றன. மேலும் நோயுற்ற செடிகள் பெரும்பாலும் பூக்காமல் மலடாகவே இருக்கின்றன. வெண்டையில் நச்சுயிரியினுல் பாதிக்கப்பட்ட செடி இலைகளின் நரம்புகள் அனைத்தும் வெளுத்து மஞ்சள் நிற வலை போன்ற காட்சியை அளிக்கும். எனவேதான் இந்நோயை மஞ்சள் நரம்புத் தேமல் என்றழைக்கிருேம். இலைகள் உருண்டு விடுவதாலோ, சுருண்டு விடுவதாலோ இலை உருள்வு மற்றும் இலைச்சுருட்டை நோய்கள் ஏற்படுகின்றன. இவற்றின் அறிகுறிகளை முறையே உருளைக்கிழங்கு இலை உருள்வு மற்றும் தக்காளி இலைச்சுருட்டை நோய்களில் நன்கு காணலாம். புகையிலை வளையப்புள்ளி போன்ற ஒரு சில நச்சுயிரி நோயுற்ற இலைகளில் வெளுத்த அல்லது காய்ந்த ஒருமையப் போக்குடைய வளையங்களுடைய (concentric rings) புள்ளிகளைக் காணலாம்.



வெண்டையின் மஞ்சள் நரம்புத் தேமல்

புகையிலைத்தேமல் நச்சுயிரி சாற்றை ஊமத்தைபோன்றசெடிகளின் இலைகளில் தடவினுல் காய்ந்த தனி இடம் சார்ந்த புள்ளிகளைக் காணலாம். 'நிலக்கடலை ரோசா இதழுக்கு நோயுற்ற பயிரில் கணு இடைப்பகுதி குட்டையாகி, இலைகள் முழுவதும் பெரும்பாலும் ஒரே இடத்திலிருந்து தோன்றுவதுபோன்று புதர்தோற்றத்தைக் கொடுக்கும். நெல்லின் குட்டை (rics staut) போன்ற

நோய்களில் பயிர்கள் மிகவும் வளர்ச்சி குன்றி குட்டையாகின்றன. மிகுந்த இழப்பினை ஏற்படுத்தும்வாழையின் முடிக்கொத்து நோயினால் பாதிக்கப்பட்டவாழை 60 முதல் 70 செ.மீ. உயரமே இருக்கும். அவற்றின் இலைகள் செங்குத்தாகவும், கொத்தாகவும் விறைப்பாகவும் அளவில் 20 இல் ஒருபங்காகச் சிறுத்தும் இருக்கும். நோயுற்ற வாழையில் பூக்களோ காய்களோ தோன்றுவதில்லை.

நச்சுயிரிகள் எவ்வாறு பரவுகின்றன?

நச்சுயிரியினால் உண்டாகும் சில அறிகுறிகள் கனிமப் பற்றாக்குறை (mineral deficiency) நோயினால் ஏற்படும் அறிகுறிகளை ஒத்திருக்கும். கனிமப் பற்றாக்குறையினால் ஏற்படும் அறிகுறிகளை மற்ற செடிகட்குப் பரப்ப இயலாது. மாறாக, நச்சுயிரியினால் பாதிக்கப்பட்ட செடியின் அறிகுறிகளை மற்ற செடிகட்குச் செயற்கை முறையில் பரப்பலாம்.

நச்சுயிரிகளைப் பரப்புவதில் பூச்சிகளின் பங்கு

தாவரங்களைத் தாக்கும் பூச்சிகளில் பல நச்சுயிரி நோய்களையும் பரப்புகின்றன. மற்ற வழிகளைவிட பூச்சிகள் மூலமாகப் பரவும் நச்சுயிரிகளின் எண்ணிக்கை மிக அதிகமாகும். ஒரு பூச்சி குறிப்பிட்ட ஒரு நச்சுயிரியை மட்டுமோ அல்லது பல நச்சுயிரிகளையோ பரப்பும் தன்மை பெற்றிருக்கும். வண்டுகள், வெட்டுக்கிளிகள் போன்ற கடித்துத் தின்னும் பூச்சிகளும் (biting insects) இலைத்தத்துப்பூச்சிகள் (leaf hoppers) அசுவுணிகள் (aphids), வெள்ளைப் பூச்சிகள் (white flies) போன்ற பல உறிஞ்சி உண்ணும் பூச்சிகளும் (sucking insects) நோய்களைப் பரப்புகின்றன. இவற்றில் உறிஞ்சி உண்ணும் பூச்சிகள் அதிக அளவில் நோய்களைப் பரப்புகின்றன. பெரும்பாலான அசுவுணிகள் தேமல் வகை நோய்களையும், இலைத் தத்துப் பூச்சிகள் தற்பொழுது மைகோபிளாசுமாவினால் (mycoplasma) ஏற்படுவதாக கருதப்படும் மஞ்சள் வகை நோய்களையும் பரப்புகின்றன. இளம்பூச்சிகளும் (nymphs) முதிரிகளும் (adults) நோய்களைப் பரப்பும் திறன் பெற்றுள்ளன. சில நச்சுயிரி, பூச்சியின் முட்டை வழியே அடுத்துவரும் பரம்பரைக்குப் பரவுகின்றது. பூச்சிகள், நோயுற்ற செடியில் உண்ணும் பொழுது தனது வாயுறுப்புக்களில் ஒட்டிக்கொள்ளும் நச்சுயிரிகளை, நோயில்லாத செடியில் உண்ணும் பொழுது தாவரத்திற்குள்ளே புகுத்துவிடுகின்றது. இவ்வாறு உட்புகுத்தப்பட்ட நச்சுயிரிகள் இனப்பெருக்கமாகி மிகுந்த எண்ணிக்கையை அடைந்ததும் தெளிவான அறிகுறிகளைத் தாவரப் பகுதிகளில் வெளிப்படுத்தும். சில நச்சுயிரிகள் பூச்சிகளில் இனப் பெருக்க மடைகின்றன. நோயைப் பரப்பும் திறன், மற்றும் பரப்பும் காலம் பூச்சிகளுக்குத் தகுந்தவாறு மாறுபடுகின்றன. பூச்சிவழி பரவும் நச்சுயிரிகளினால் பூச்சிகளின் இனப்பெருக்க அளவு அதிகமாகலாம். சில நேரங்களில் இனப்பெருக்க அளவு குறைந்தும் வாழும்காலம் குறுகியும் காணப்படுகின்றன.

நச்சுயிரிகளைக் கட்டுப்படுத்துவது எப்படி?

'நோய் வருமுன் காத்தல்' தான் நச்சுயிரி நோய் கட்டுப்பாட்டில் சிறந்தமுறையாகக் கருதப்

படுகின்றது. ஏனெனில், நோய் வந்தபின் பயிர்களைக் காப்பது மிகக் கடினமான தொன்ருகும். விதைகள் மூலமும் விதைக் கரணை கள் மூலமும் பரவும் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு அறுவடை யின்போது நோயில்லாத செடி களிலிருந்து விதைகளையோ, விதைக்காகப் பயன்படும் தாவ ரப் பகுதிகளையோ தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். உருளைக்கிழங்கு, மர வள்ளி, கரும்பு போன்றவற்றின் தேமல் மற்றும் வாழையின்முடிக் கொத்து போன்ற நோய்களைக் கட்டுப்படுத்த இம்முறை சிறந்த தொன்ருகும். விளைபயிர்களில் நோய்களை ஏற்படுத்தும் நச்சுயிரி கள் நமக்கு வேண்டாத களைச் செடிகளிலும் நோய்களை ஏற் படுத்தி உயிர் வாழ்கின்றன. எனவே, வயல்களிலும் வயல் களைச் சுற்றிலும் உள்ள களைச் செடிகளை அவ்வப்பொழுது அகற்றி அழித்தல் மிகவும் அவசியமாக அமைகின்றது. அறிகுறிகள் தென்பட்ட உடனேயே நோயுற்ற செடிகளைக் களைந்து அழித்துவிட வேண்டும். இதனுல் பூச்சிகள் போன்றவற்றினுல் பல நோய்கள் பரவி இழப்பு உண்டாவதை மிகு தியாகத் தடுக்கலாம்.

நச்சுயிரி நோய்களுக்கு எதிர்ப் புத்திறன் கொண்ட ஓரிரு இனங் கள் பல பயிர்களில் காணப்பட் டுள்ளன. சான்ருக, மரவள்ளித் தேமலுக்கு எஸ் 2371 மற்றும் எஸ் 2384 என்னும் இரு இனங் கள் எதிர்ப்புத்திறன் கொண்டுள் ளன. பூசா சவானி (pusa sawani) என்னும் வெண்டை இரகத்தில் குறைந்த அளவே மஞ்சள் நரம் புத் தேமல் நோய் காணப்படு கிறது. ஒரு நச்சுயிரியினுல் பல பயிர்கள் பாதிக்கப்படலாம். இவ் வாருன நச்சுயிரிகளைக் கட்டுப் படுத்துவதற்கு நோய் உண்டா காத, இலாபம் தரும் பயிர்களை குறிப்பிட்ட காலத்திற்குப் பயிர்ச் சுழற்சியில் (crop rotation) சேர்த் துப் பயிரிடுதல் நல்ல பலனைத் தருகின்றது. சரியான இடை வெளியை கடைப்பிடித்து விதைப் பதாலோ நடுவதாலோ சில நச் சுயிரி நோய்களினுல் ஏற்படும் மக சூல் இழப்பைக் குறைக்க வாய்ப் புண்டு. பூச்சிகளினுல் பரவும் நச் சுயிரி நோய்களைக் கட்டுப்படுத்த பலமுறைகள் கையாளப்பட்டுவரு கின்றன. இவற்றில் நோய்பரப் பும் பூச்சிகள் தோன்ருத இடத் தில் பயிர்களை வளர்த்து விதை உற்பத்தி செய்து விநியோகத்தில் சிறந்த முறையாகும். இம்முறை தமிழகத்தில் உருளைக் கிழங்கு நச்சுயிரி நோய்களைப் பரப்பும் பூச்சிகளைத் தவிர்க்க கடைப் பிடிக்கப்பட்டு வருகின்றது. நோய்பரப்பும் பூச்சிகள் தோன் ருத நீலகிரி மாவட்டத்தின் உச்சி யான தொட்டபெட்டா என்னு மிடத்தில் உருளைக்கிழங்கின் விதைக் கிழங்குகள் உற்பத்தி செய்து மற்ற இடங்களுக்கு வழங் கப்படுகின்றது. நோய்களைப் பரப்பும் பல்வேறு பூச்சிகளை, பூச்சிகொல்லி மருந்துகளை மண் ணிலிட்டோ, அல்லது இலைகளின் மீது தெளித்தோ கட்டுப்படுத்த லாம். இம்முறை மூலம் ஒரு நோயை விரைவில் பயன்படும் வகையில் கட்டுப்படுத்தலாம். மேலும் வெப்பச்சிகிச்சை (heat-theraphy) எதிர்க்காப்புத்திறன் (cross protection) மூலமாகவும் நச்சுயிரி நோய்களைக் கட்டுப்படு படுத்த ஆராய்ச்சிகள்மேற்கொள் ளப்பட்டு வருகின்றன.

ஏன் தெரியுமா ?

பறக்கும் பலூன்களில், விரைவாக எழவும், இறங்கவும் சாதனங்கள் தேவைப்படுவதேன் ?

ஆர்க்கிமிடிஸ் விதிப்படி பலூன்கள் மேலெழுவதற்கான உந்தம், அதன் பருமனளவுள்ள காற்றின் எடைக்கும் பலூனிலுள்ள வாயுவின் எடைக்குமுள்ள வேறுபாடு. இவை காற்றைவிட எடை குறைவானவையாக இருத்தல்வேண்டும். எடை குறைவான வாயுக்களையோ அல்லது வெப்பமூட்டப்பட்ட காற்றையோ நிரப்புவதன் மூலம் பலூன்கள் மேலெழும் உந்தத்தைப் பெறுகின்றன.

பலூன் ஊர்திகளை மேலெழச் செய்தல் எளிதானாலும், பறக்கும்போது இவற்றை வேண்டியபடி கட்டுப்படுத்துதல் அவ்வளவு எளிதானதல்ல. பறக்கும்போது பலூன் விமானியின் கட்டுக்குட்படாத பலவகை உந்தங்களால் பலூன்கள் தாக்கப்படலாம். உயரப் பறக்கும்போது திடீரென பனி அல்லது பனிக்கட்டி படிதல், காற்றுச் சுழல்கள் போன்ற நிகழ்ச்சிகளால் தாக்கப்படும்போது பலூன்கள் விமானியின் கட்டுக்கு மீறுவதால் ஆபத்துக்கள் நேர வாய்ப்புண்டு. ஆகையால் மிக விரைவாக பலூன்கள் பறக்கும் உயரத்தைக் கட்டுப்படுத்த விமானிக்குச் சாதனங்கள் தேவைப்படுகின்றன.

திடீரென உயரத்தைக் குறைக்க ''ரிப்கார்ட்'' அல்லது ''கிழிக்கும் கயிறு'' பயன்படுகிறது. இதனை இழுப்பதால் பலூனிலிருக்கும் வாயு விரைந்து வெளிவிடப்படுவதால் பலூனின் உயரம் குறையும். அது போலவே பலூனில் எடையை விரைந்து குறைப்பதால் பலூன் மேலெழும். இதற்காகவே பலூனில் மணல் எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது. மணலைக் கீழே தள்ளினால் உடனே பலூன் விரைந்து மேலெழுகிறது.

நீரில் செல்ல ஹோவர் கிராப்டுகள் சிறந்தவை. ஏன்?

நீரில் நீந்துவதற்கும், நடப்பதற்குமுள்ள வேறுபாடு அனைவரும் அறிந்ததே. நடக்கும் வேகத்தில் நீந்த முடியாத காரணம் நீரால் ஏற்படும் அதிக அளவு தடையாகும். இதனாலேயே, அதிக சக்தியுடைய படகாலும், காரின் வேகத்தில் செல்ல முடிவதில்லை. இதற்காக நீரில் எந்தப் பாகமும் நனையாமல் நீரின் மேலேயே ஓடும் வாகனத்தை அமைக்கப் பலர் முயன்று வந்தனர். இம் முயற்சியின் வெற்றியே ஹோவர் கிராப்ட் எனலாம்.

ஹோவர்கிராப்டிற்கும் நீர்தளத்திற்கும் இடையே ஒரு அழுத்த காற்றுத்தளம் உண்டாக்கப்படுகிறது. கிட்டத்தட்ட இந்தக் காற்றுத்தளத்தின் மீது இவ்வாகனம் மிதக்கிறது எனலாம். தடை குறைவதால் இக்கலம் நீரின்மீது வேகமாகச் செல்லமுடிகிறது.

தற்போது இவ்வகைக் கலங்கள் குறுகிய கடற்பயணங்களுக்குப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன.

இக்கலத்தை அமைப்பதில் பெரும் பங்கேற்ற கிரிஸ்டபர் காக்கிரெல் என்பார் இரயில்களையும் காற்றுத்தளத்தின்மீது இயக்குவதில் ஆராய்ச்சி செய்து வெற்றி கண்டுள்ளார்.

டாக்டர் சி. பி. கோதண்டராமன்

செய்து பாருங்கள் 'சுயெஸ்ஸரர்'

"பாரத்தால் இயங்கும் சுவர்க் கடிகாரம்"

பொறுமையுடன் வேலே செய்தால், ஒரு பழைய (ஓடாத) டைம் பீஸ் அல்லது சுவர்க் கடிகாரத்தின் பாகங்களேக் கொண்டு இந்த விந்தையான சுவர்க் கடிகாரத்தைச் செய்யலாம். செய்முறைகளில் ஆர்வமுள்ள எவருக்கும் இது மிகவும் விருப்பமான ஒரு பொழுது போக்காக இருக்கும். இக்கடிகாரம் பார்வைக்கு அழகாகவும் இருக்கும். கட்டுரை ஆசிரியரால் பத்து ஆண்டுகளுக்கு முன் இந்த முறையில் செய்யப்பட்ட கடிகாரம் இன்னும் நன்ருக ஓடிக் கொண்டிருக்கிறது.

பாரத்தால் இயங்கும் கடிகாரம் என்ருல் என்ன ?

ஒவ்வொரு கடிகாரத்திலும்—அது சுவர்க்கடிகாரம், கைக்கடிகாரம், மேசைக்கடிகாரம், எந்த வகையாக இருந்தாலும் சரி—இரண்டு முக்கியமான பகுதிகள் உண்டு. ஒன்று முட்களேச் சுழல வைக்கும் சக்தியைக் கொடுக்கும் பகுதி; இரண்டு, இந்தச் சுழற்சியை வேண்டிய அளவிற்குக் கட்டுப்படுத்தும் பகுதி. முதல் பகுதி பெரும்பாலும் ஒரு சுருள் ஸ்ப்ரிங் ஆக இருக்கும் (main spring). சில பழையகடிகாரங்களிலும், பெரிய மணிக்கூண்டுக் கடிகாரங்களிலும் இதற்குப் பதிலாக, ஒரு உருளே, அதைச்சுற்றி ஒரு கயிறு, கயிற்றின் நுனியில் ஒரு பாரம்—இந்த அமைப்பு இருக்கும். நாம் செய்யப்போகும் கடிகாரத்தில், இரண்டாவது முறையைப் பயன் படுத்துவோம்.

கட்டுப்படுத்தும் பகுதி இல்லாவிட்டால், முட்கள் ''கிர்'' என்று சுற்றிக்கொண்டே இருக்கும் இதன் வேகத்தைக் கட்டுப்படுத்த அதாவது பெரிய முள் 1 மணிக்கு ஒரு சுற்று, சின்னமுள் 12 மணிக்கு ஒரு சுற்று என்ற வேகத்திற்குக் கொண்டு வர, இந்தக் கட்டுப் படுத்தும் பகுதி இன்றியமையாதது. நாம் செய்யப் போகும் கடிகாரத்தில், இதற்கு ஒரு ஊசலியைப் பயன்படுத்துவோம்.

இனி இதைச் செய்யும் முறையைப் பார்ப்போம்.

தேவையான சாமான்கள்
ஒரு பழைய கடிகாரம்

மணி அடிக்கும் பகுதி, அலாரம் அடிக்கும் பகுதி, சாவி, பாலன்ஸ் வீல், ஹேர் ஸ்பிரிங், மெயின் ஸ்பிரிங், வெளிக்கூடு, ஆகியவை தேவையில்லே. இவைகள் இல்லாத, அல்லது பழுதடைந்த கடிகாரத்தை (டைம் பீஸ்) கடைகளில் வாங்கலாம்.

ஒரு மர உருளே

இதன் அளவு - கடிகாரத்தின் மெயின் ஸ்பிரிங் இணைந்திருக்கும் சக்கரத்தின் அளவு, அல்லது அதைவிடச் சற்றுக் குறைவாக, இருக்கலாம். கனம், $\frac{1}{4}$'' அல்லது $\frac{3}{8}$'' இருக்கலாம். அதாவது, சக்கரத்தின் அச்சில் பொருத்திய பிறகு, கடிகாரத்தில் தடங்கல் இல்லாமல் சுழல வேண்டும்.

இதைச் செய்யும் முறை

அ) தேவையான அளவிற்கு ஒரு மரத்துண்டை எடுத்து, வட்டமாகவெட்டிக்கொள்ளவும். இதை ஒரு கத்தி, இரம்பம், அரம் இவைகளால் செய்யலாம். வட்டம் மிகவும் சீராக இருக்கவேண்டும் என்ற அவசியம் இல்லே. கூடிய

மட்டில் வட்டமாக இருந்தால் போதும்.

ஆ) உருளையின் விளிம்பைச் சுற்றி ஒரு பள்ளம்-வாய்க்கால் மாதிரி வெட்டவும். இதையும் இரம்பம், அரம் இவைகளால் சுரண்டிச் செய்யலாம். இதுவும் ஒரேசீராக இருக்கவேண்டும் என்ற அவசிய மில்லை. சுமாராக இருந்தால் போதும். பள்ளத்தின் ஆழம் 0.1 '' இருந்தால் போதும். உருளையைச் சொரசொரப்பான தரையில் தேய்த்து, கூடியமட்டில் சீராகச் செய்து கொள்ளவும்.

இ) உருளையின் நடுவில் ஒரு துவாரம் செய்யவும். மெயின் ஸ்பிரிங் சக்கரத்தின் அச்சில்கெட்டியாகப் பொருந்தும் அளவுக்குத் துவாரம் இருக்கவேண்டும்.

ஈ) துவாரத்தின் பக்கவாட்டில் ஒரு சிறிய பள்ளம் செய்யவும். (இந்தப் பள்ளத்தில்தான் மெயின் ஸ்ப்ரிங் சக்கரத்தின் அச்சில் துருத்திக் கொண்டிருக்கும் ஒரு சிறியபாகம் பொருத்தவேண்டும்)

உ) உருளையின் விளிம்பில், பள்ளத்தில், இரண்டு துவாரங்கள் செய்யவும் — ஒன்றுடொன்று உள்ளே சேரும்படி. இந்தத்துவாரம் வழியாக ஒரு நீளமான நூலை நுழைத்து, முடிபோட்டுவிடவும். நூல் இரண்டு பக்கமும், ஒரு மீட்டர் நீளத்திற்குத் தொங்கலாம் (படம் 1, 2). இப்பொழுது உருளை தயார்.

நூல்

சுமார் இரண்டு மீட்டர் நீளம் உள்ள நல்ல உறுதியான நூல் தேவை. ரேடியோக்களுக்குப் போடும் ''டயல் கார்ட்'', அல்லது பெண்கள் பைகள் போட பயன்படுத்தும் மெல்லிய நைலான் கயிறு, இவை இதற்கு மிகவும் ஏற்றவை.

ஒரு பாரம்

உருளையைச் சுற்றி இருக்கும் நூலின் நுனியில் தொங்கும்பாரம் தான் உருளையையும், அதன்மூலம் முட்களையும் சுழல வைக்கிறது. இந்தப் பாரம், ஒரு பேப்பர் பளு, கண்ணாடி அல்லது இரும்புக் குண்டு இப்படி ஏதாவதாக, பார்ப்பதற்கு அழகானதாகஇருக்கலாம் (இதன் எடை பற்றிக் கீழே கவனிப்போம்.)

பெட்டி

சுமார் 6'' அல்லது 7'' சதுரமும் (நீங்கள் வாங்கியிருக்கும் கடிகாரத்தின் அளவைப் பொறுத்தது) 3'' அல்லது 4'' ஆழம் உள்ள ஒரு மரப்பெட்டி தேவை. இதில் பக்கவாட்டில் உள்ள ஒரு பக்கத்தை எளிதில் எடுத்துத் திரும்பப் பொருத்துவதற்கு வசதியாக இருக்கவேண்டும். பெட்டியை மாட்ட, பின்புறம், துவாரங்கள்உள்ள இரண்டு தகடுகளைப் பொருத்தவும்.

டயல்

கெட்டியான அட்டை அல்லது ப்ளைவுட்டினால் ஒரு டயல் செய்யலாம். பழைய காலண்டரிலிருந்து எண்களைக்கத்தரித்து ஒட்டலாம். டயலின் நடுவில் $\frac{3}{4}$ அல்லது 1 அங்குலத்திற்கு ஒரு துவாரம் செய்யவும்.

ஊசலி

ஒரு $1\frac{1}{2}$'' அல்லது 2'' மறை ஆணியில், ஒரு கம்பியால் 2, 3 சுற்றுகள்சுற்றி, நுனியைக்கொக்கி போல் வளைத்து விடவும்(படம் 4)

முட்கள்

கெட்டிக் கம்பியால், சின்ன முள், பெரிய முள் இரண்டையும் விருப்பப்படி நீளத்திற்கும்

உருவத்திற்கும் ஏற்ப வளைத்துக் கொள்ளவும். அவைகளுக்கு உரிய அச்சுகளில் பொருந்துமாறு முனை களை வளைத்து விடவும்.

எல்லாவற்றிற்கும் மேலாக வேண்டுவது நிறையப்பொறுமை. இது உங்களிடம் இருக்கும் என்று நம்புகிறேன்!

மேலே குறிப்பிட்ட பொருட் களைத் தயார் செய்து கொண்ட பிறகு, அவைகளைப் பொருத்த ஆரம்பிக்கலாம்.

1. மரப்பெட்டியின் அடிப் பாகத்தில் கடிகாரத்தைப் பொருத்த வசதி செய்து கொள்ள வும். கடிகாரச் சட்டத்தில்காணப் படும் சில துளைகள் வழியாக 'நட்டு' களைக் கோத்துப் பொருத் தலாம். இதில் கவனிக்க வேண்டி யவை:

அ) முட்களைப் பொருத்தும் அச்சு கள் பெட்டியின் நடுவில் வருமாறு பொருத்த வேண்டும்.

ஆ) சட்டத்தின் பின்புறம் நீட்டிக் கொண்டிருக்கும் அச்சுகளுக்குப் பலகையில் தகுந்த இடங்களில் துவாரங்கள் செய்யவேண்டும். அதேபோல், வெளியே துருத்திக் கொண்டிருக்கும் வேறு பகுதி களுக்கும் பலகையில் பள்ளங்கள் செய்யவேண்டும். இப்படிச் செய் தால்தான் சட்டம் பலகையில் சீராகப் படிந்திருக்கும்.

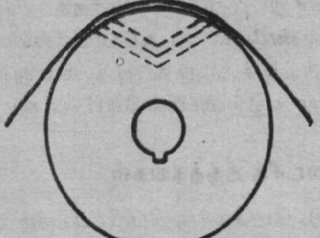
இ) சட்டத்தைத் திருப்பி, மெயின் ஸ்பிரிங் சக்கரத்துக்கும், ''எஸ் கேப்மென்ட் லிவர்'' என்று சொல்லப்படும் பாகத்திற்கும் இடையே சமநிலையில் உள்ள தூரம் கூடியவரை மிகவும் அதிக மாக இருக்குமாறு பொருத்த வேண்டும். அப்பொழுதுதான் ஊசலியைப் பொருத்த வசதியாக இருக்கும் (படம்-3).

2. மெயின் ஸ்பிரிங் சக்கரத் தின் அச்சில் மர உருளையைப் பொருத்தவும். அச்சில் உள்ள ''கீ'' அதாவது துருத்திக் கொண் டிருக்கும் பாகம், உருளையின் துவாரத்தில் உள்ள பள்ளத்தில் பொருத்தவேண்டும். உருளையும் சக்கரமும் கெட்டியாக இணைக் கப்படவேண்டும். மேலும், உரு ளையுடன் சக்கரம் தடங்கல் இல் லாமல் சுழலும்படி இருக்க வேண்டும்.

3. ஊசலி: 7'' நீளத்தில் ஒரு கம்பியை எடுத்துக் கொள்ளவும். ஒரு முனையை $\frac{1}{4}$'' அளவிற்கு நன் றாக வளைத்து, எஸ்கேப்மென்ட் லிவர் அச்சில் அழுத்தி மாட்ட வும். இந்த நிலையில், கம்பி அச்சைக் கெட்டியாகக் கவ்விக் கொண்டிருக்கும்; அதே சமயம் வேண்டுமானால் வேறு நிலைக்குத் திருப்பிக் கொள்ளவும் முடியும். கம்பியின் மறுமுனையையும் வளைத்துவிடவும். இதில் ஊசலி யைத் தொங்கவிடவும் (படம் 4).

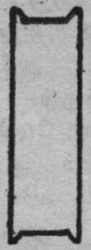
அடுத்தபடியாகக் கடிகாரத்தை இயங்கவைக்கலாம்

. கடிகாரத்தைச் சுவரில் மாட் டவும். அடிப்பலகை, டயல், முட் கள் இவைகளை எடுத்துவிடலாம். (இவைகளைக் கடைசியில் மாட்டிக் கொள்ளலாம்) இரண்டு நூல் களில் ஒன்றை மர உருளையில் சாவிகொடுக்கும் திசைக்கு எதிர்த் திசையில் சுற்றவும். 3'' அல்லது 4'' மட்டும் வெளியில் தொங்கிக் கொண்டு இருந்தால்போதும். இதன் நுனியில் ஒரு முடிச்சுப் போட்டுப் பாரத்தைத் தொங்க விடவும். இரண்டாவது நூல்



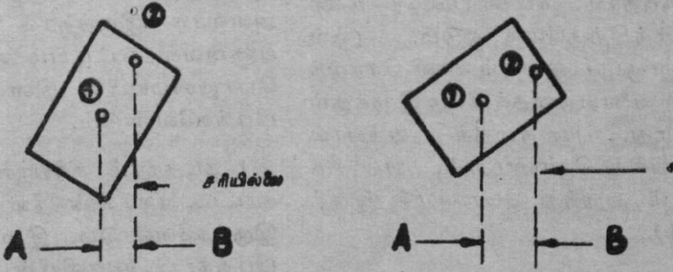
படம்.1.

மர உருளை
முன் தோற்றம்



படம்.2.

உருளை பக்கத்
தோற்றம்

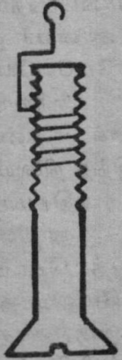


படம்.3.

கடியாரத்தைப் பெட்டியில் பொருத்துதல். இடைவெளி AB கூடியவரையில் அதிகமாக இருக்க வேண்டும்.

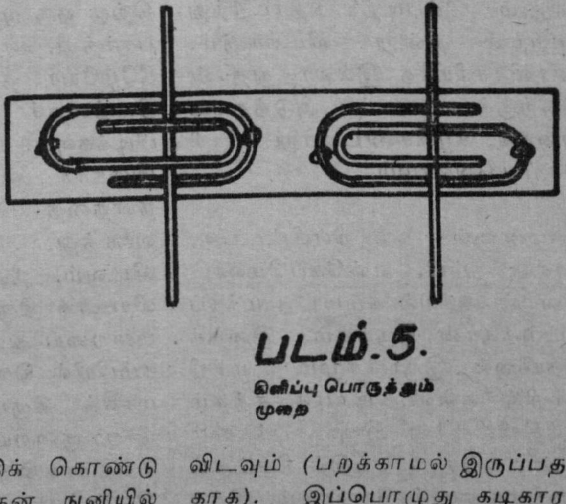
(1) மெயின் ஸ்ப்ரிங் சக்கரம்

(2) எஸ்கேப்மெண்ட் லிவர்



படம்.4.

ஊசல்



படம்.5.

கிளிப்பு பொருத்தும் முறை

முழுவதும் தொங்கிக் கொண்டு இருக்கட்டும். அதன் நுனியில் ஒரு சிறிய வளையத்தைத் தொங்க விடவும் (பறக்காமல் இருப்பதற்காக). இப்பொழுது கடிகாரம் முழுதும் சாவி கொடுக்கப்பட்ட

நிலையில் இருக்கிறது. கடிகாரம் ஓட ஓட, பாரம் சிறிது சிறிதாகக் கீழே இறங்கும். அதே சமயம், வளையம் இருக்கும் நூல் மர உருளையில் சுற்றி, மேலேபோகும். சாவி முழுவதும் ஆன பிறகு, பாரம் கீழேயும், வளையம் மேலேயும் இருக்கும். மறுபடியும் சாவி கொடுப்பதற்கு, வளையத்தைக் கீழே இழுத்தால், பாரம் பழைய படி மேலே போகும். நூல்கள் ஒவ்வொன்றும் சுமார் ¾ மீட்டர் இருந்தால், கடிகாரம் 24 மணி நேரத்திற்குமேல் ஓடும். (ஒவ்வொரு தடவையும் சாவி கொடுக்கும் வளையத்தைக் கீழே இழுக்கும் போது, பாரத்தைக் கையால் தாங்கிக் கொண்டால், நூல் சீக்கிரம் அறுந்து போகாமல் இருக்கும்).

மேற்சொன்னபடி கடிகாரத்தைச் சாவி கொடுத்த பிறகு, ஊசலியை மெதுவாக ஆட்டி விடவும். இப்பொழுது கடிகாரம் டிக் டிக் என்ற ஒலியுடன் ஓட ஆரம்பிக்க வேண்டும். ஆனால், பெரும்பாலும் இப்படித் தொடர்ந்து ஓடாமல் நின்று விடக்கூடும். ஊசலி சரியாக இல்லாததுதான் இதற்குக் காரணம். அடுத்தபடி அதைக் கீழ்க்கண்டவாறு சரி செய்ய வேண்டும்.

முன்னால் குறிப்பிட்டபடி, ஊசலி கம்பி, எஸ்கேப்மெண்ட் லிவரின் அச்சில் சும்மா அமுக்கப் பட்டுத்தான் இருக்கும். இதைக் கையினால் இருபக்கமும் மாறி மாறித் தள்ளி, டிக்டிக் சத்தம் மத்தியிலிருந்து இரு பக்கமும் சுமார் ஒரே தூரத்தில் கேட்கும் படியாக வைக்கவேண்டும். இந்த நிலையில் சத்தம் டிக்..டிக்..டிக்.. என்று ஒரே சீராகக் கேட்க வேண்டும். அப்படியில்லாமல், டிக்..டிக்....டிக்..டிக் என்று ஒரே சீராகஇல்லாமல் கேட்கக்கூடாது.

கடைசித் திருத்தங்கள்

அ) மேலே குறிப்பிட்டபடி கடிகாரத்தை ஓடவைத்தபிறகு, பாரத்தின் எடையைச் சரிசெய்ய வேண்டும். இதன் பளு, கடிகாரத்தைத் தொடர்ந்து ஓடவைக்கத் தேவையான குறைந்தபட்ச அளவாக இருந்தால் போதும். பளுவைக் கூட்டியும் குறைத்தும் பொறுமையுடன் இதைக் கண்டு பிடிக்கவேண்டும்.

ஆ) கடிகாரம் சரியான நேரம் காட்ட, ஊசலின் நீளம் சரியாக இருக்கவேண்டும். இதைக் கண்டு பிடிக்க: ஊசலியின் கம்பியை முதலில் அதிக நீளமாக எடுத்துக் கொள்ளவும் (6''—7''). ஊசலியைக் கம்பியுடன் ஏதாவது ஒரு இடத்தில் நூலால் கட்டி விடவும். கடிகாரத்தை ஓட வைக்கவும். சில மணி நேரத்திற்கு ஒரு முறை, மணியைச் சரி பார்த்து, ஊசலியை மேலேயோ, கீழேயோ நகர்த்தி, சரியான நீளத்தைச் சுமாராகக் கண்டு பிடிக்கவும். ஊசலி இந்த நிலையில் இருக்கக் கம்பியின் அதிகமான நீளத்தை வெட்டி, நுனியை வளைத்து, ஊசலியைத் தொங்க விடவும். நீளத்தை மேலும் துல்லியமாக திருத்துவதற்கு, ஊசலி மறையை அதைச் சுற்றியிருக்கும் கம்பியில் திருப்பவும். வலதுபுறமாகத் திருப்பினால் ஊசலியின் நீளம் குறையும். கடிகாரம்சிறிது வேகமாக ஓடும்; இடதுபுறமாகத் திருப்பினால், நீளம் அதிகமாகும். கடிகாரம் சிறிது மெதுவாகஓடும்.

இந்த முறையில் இரண்டு மூன்று நாட்கள் கவனித்துச் செய்தால் கடிகாரத்தை மிகவும் சரியான நேரம் காட்டும்படி செய்யலாம்.

ஊசலியைச் சரிசெய்த பிறகு அது இரு பக்கங்களிலும் எவ்வளவு தூரம் போகிறது என்று குறித்துக் கொண்டு, அந்த இடங்களில் இரு சிறு மரத்துண்டுகள் பொருத்தினால், பிறகு ஊசலியைச் சரியான நிலையில் வைத்திருப்பதற்கு ஏதுவாக இருக்கும்.

டயல், முட்கள், அடிப்பலகை இவைகளைஇப்பொழுதுபொருத்திவிடலாம். இதற்குமுன், அடிப்பலகையில் ஊசலி ஆடுவதற்குத் தேவையான இடம் வெட்டிவிட வேண்டும். இரண்டு நூல்களுக்கும் தகுந்த இடங்களில் துவாரங்களும் செய்யவேண்டும்.

இ) முட்களைப் பொருத்துதல்: முட்களைப் பொருத்தும் அச்சுகள், நீங்கள் செய்திருக்கும் பெட்டிக்கு ஏற்றமாதிரி தேவையான நீளம் இல்லாமல் இருக்கலாம். இதற்கு கெட்டிக் காகிதத்தை எடுத்து, கோந்து தடவி, சிறிய குழாயாக உருட்டி ஒட்டிக் கொள்ளவும். இதைத் தேவையான நீளத்திற்கு வெட்டி, அச்சுகளின் மேல் செருகிப் பிறகு முட்களை இந்தக் குழாய்கள் மேல் பொருத்தவும்.

கடைசியாக, இன்னொரு சிக்கல் ஏற்படலாம். கடிகாரத்தைச் சாவி கொடுக்க பாரத்தைக் கையால் தாங்கிக் கொள்ளும் பொழுதோ, அல்லது வேறு காரணத்தினாலோ நூல்கள் மர உருளையை விட்டு நழுவி விடலாம். இப்படி ஏற்படாமலிருக்கக் கீழ்க்கண்ட அமைப்பைச் செய்யவும்.

ஒரு மரத்துண்டை, அடிப்பலகையின் உட்பாகத்தில், நூல்கள் நுழையும் துவாரங்களின் விளிம்பில் பொருத்தவும். இரண்டு பேப்பர் கிளிப்புகளை (ஜெம்கிளிப்) துவாரங்களுக்கு நேராக மரத்துண்டில் பொருத்தவும். சிறிய ஆணிகளை அடித்து, க்ளிப்பின் கம்பிகளின்மேல் மடக்கிப் பொருத்தலாம். நூல்களை இந்தக் கிளிப்புகளின் வழியாக நுழைக்கவும். இப்பொழுதுகிளிப்புகள் நூல்களை இலேசாகக் கவ்விக்கொண்டிருக்கும். ஆனால், பாரத்தைத் தொங்கவிட்டால், நூல்கள் ஓட்டத்திற்குத் தடங்கல் இராது. பாரத்தைக் கையால் தாங்குவதாலோ, அல்லது வேறு காரணத்தினாலோ, நூல் தளர்ந்து போனால், கிளிப்பு உடனே நூலைக் கவ்விக் கொள்ளும். இதனால் கிளிப்புகளுக்கும் உருளைக்கும் இடையே உள்ள நூலின் பாகம், எந்தச் சமயத்திலும் தளர்ந்து விடாமல், விறைப்பாகவே இருக்கும் (படம் 5).

கடைசியாகப் பெட்டிக்கு ஒரு கண்ணாடிக்கதவு போடவேண்டும். இதைப் படங்கள் ப்ரேம் போடும் கடைகளில், சரியான அளவுக்குச் சரிசெய்து கொண்டு, இரண்டு கீல்களால் பெட்டிமேல் இணைக்கலாம். மறுபக்கத்தில் சிறுகொக்கி பொருத்தி மூடிவிடலாம்.

திருடர்கள் வந்தால் எச்சரிக்கும் கருவி

திருடர்கள் புகுந்து கொள்ளையடிப்பார்களோ அல்லது வீட்டில் தீப்பற்றி அழிந்து விடுமோ என்ற அச்சமின்றி இருக்க ஒரு புதிய கருவி ஜப்பானின் டாகோனகா எஞ்சினியரிங் நிறுவனத்தால் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த எச்சரிக்கும் கருவி இரு மாதிரிகளில் விற்கப்படுகின்றன. திருடர்கள் புகுந்தால் ஒரு விதமான ஒலியையும். தீப்பிடித்தால் ஒரு விதமான ஒலியையும் உடனே இது வெளியிடுமாம்.

அறிவியல் விருடி விரு

திரு. எஸ். சக்திகுமார், எம்எஸ்சி;

1 எந்த வெப்ப நிலையில் நீர் அதிகமான அடர்த்தியைப் பெற்றிருக்கிறது?

2 துருப்பிடிக்காத எஃகு (stainless steel) தயாரிக்கத் தேவையான உலோகங்கள் எவை?

3 பூமியில் எந்த இடத்தில் ஒரு பொருளின் எடை (weight) மிக அதிகமாக இருக்கும்?

4 230 வோல்ட் மாறுதிசை மின்சாரத்தை 2300 வோல்ட் ஆக மாற்றும், மின்னழுத்த உயர்வடுக்கு மாற்றியின் (step-up transformer) முதன்மைச் சுருளில் 10 சுற்றுகள் இருந்தால், துணைச்சுருளில் எத்தனைச் சுற்றுகள் இருக்கும்?

5 மின்சார இழை விளக்கை (electric filament lamp) முதன் முதலாக அமைத்த அறிவியல் அறிஞர் யார்?

6 நிலாவில் விண்வெளி வீரர்கள் ஒருவரோடொருவர் நேரடியாகப் பேசிக் கொள்ள முடியுமா?

7 மாலைக்கண் நோய் (night blindness) எந்த வைட்டமின் குறைவால் உண்டாகும்?

8 குறுகிய ரேடியோ அலைகள் (short radio waves) எவ்வாறு வெகு தொலைவிற்கு அனுப்பப்படுகின்றன?

9 தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிகளை வெகு தொலைவிற்கு அனுப்ப முடிவதில்லை—ஏன்?

10 பனித்துளிகள் கோளவடிவமாக அமைவது ஏன்?

11 வீடுகளில் பயன்படுத்தும் குளிர்ப்பதனியில் (refrigerator) பயன்படும் வேதிப்பொருட்கள் யாவை?

12 சூரியன் கிழக்கே இருக்கும்பொழுது வானவில்லை எத்திசையில் காணலாம்?

13 கப்பல்களின் அடிப்பாகத்திலேயே சரக்குகள் ஏற்றப்படுகின்றன, ஏன்?

14 சூரியனின் உட்புறத்தில் வெப்பநிலை எவ்வளவு?

(விடை 72ஆம் பக்கம் பார்க்க)

எப்படித் தெரியுமா ?

எப்படி மேகங்கள் உண்டாகின்றன ?

சூரியனுடைய வெப்பத்தால் ஆறு, குளம், கடல் ஆகியவைகளின் நீர் வெப்பமடைந்து, ஆவியாகி காற்றுடன் கலந்து காற்றை ஈரப்பதமாக்குகின்றன. இவ்வாறு ஆவியாகும் நீர் சூரியனுடைய வெப்பத்தின் தன்மைக்கு ஒப்ப, கூடியும் குறைந்தும் காணப்படும். மேலும், பூமியில் வாழும் உயிரினங்கள் சுவாசிப்பதாலும் உடலிலுள்ள வெப்பத்தால் ஆவியாகி வெளியிடப்படுகிறது. இவ்வாறு வெளிவரும் ஆவி அதிகமாகச் சேரும்பொழுது காற்றுச் சுழலினுல் உயரமாகச் செல்கிறது. இவ்வாறு உயரமாகச் சென்ற ஆவி மேகங்களாக மாறி பஞ்சுக்குவியல்போல் நமக்குப் புலப்படுகிறது. மேகங்களை 1803ஆம் ஆண்டுவாக்கில் விஞ்ஞான அடிப்படையில் பிரித்தார்கள். திரு. லூக் ஹாவார்டு என்னும் விஞ்ஞானி பல பிரிவுகளாகப் பிரித்து, இலத்தீன் மொழிக்கு ஒப்ப பிரிவுகளுக்குப் பெயரிட்டார். இதை உலகின் எல்லா நாடுகளும் ஒப்புக்கொண்டு 18ஆம் நூற்றுண்டின் இறுதியில் மேலும் பல ஆய்வுகள்செய்து ஆகாய வழி மார்க்கங்களுக்குப் பயனுள்ள தகவல்களைத் தந்தார்கள்.

உலக நாடுகளின் ஒத்துழைப்புடன் மேகங்களை மூன்று பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரித்தார்கள். இப் பிரிவுகள் கடல் மட்டத்திலிருந்து மேகங்கள் இருக்கும் உயரத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டிருந்தன. கடல்மட்டத்திலிருந்து 5000 மீட்டருக்கும் 14000 மீட்டருக்கும் இடையேயுள்ள மேகங்களை சைர்ரஸ் (cirrus) சைரோகுமுலஸ், (cirrocumulus), சைரோஸ்ட்ரேட்டஸ் ((cirrostratus)) என்றும், சுமார் 2000 மீட்டருக்கும் 5000 மீட்டருக்கும் இடையேயுள்ள மேகங்களை அல்டோகுமுலஸ் (altocumulus), அல்டோஸ்ட்ரேட்டஸ் (altostratus), நிம்போஸ்ட்ரேட்டஸ் (nimbostratus) என்றும், கடல் மட்டத்திலிருந்து சுமார் 2000 மீட்டர் உயரத்திற்குக் கீழே இருக்கும் மேகங்களை ஸ்ட்ரேட்டோகுமுலஸ் (stratocumulus), ஸ்ட்ரேட்டஸ் (stratus) என்றும் பெயரிடப்பட்டு பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும் சிலவகை மேகங்கள் பூமியிலிருந்து 6000 மீட்டர் உயரம்வரை தூண் போல் விரவி நிற்கும். அவைகள் குமுலஸ், குமுலோ நிம்பஸ் வகைகளைச் சார்ந்ததாகும்.

இவ்வகை தண்ணீர் ஆவிகளால் ஆன மேகங்கள் ஆகாயத்தில் குறிப்பிட்ட அளவுக்குமேல் தங்கி சமநிலையை மீறினுல் மேகங்கள் காற்றினுல் குளிர்விக்கப்பட்டு ஆவிகள் நீர்மங்களாக மாறி மழையாகவோ அல்லது பனியாகவோ மாற்றம்கொண்டு பூமியின் ஈர்ப்புத் தன்மையால் மீண்டும் நிலத்திற்கே வந்தடைகின்றன.

திரு. கோ. அ. சுப்பிரமணியம், பிஎஸ்சி;

மனம்

டாக்டர் டி. பிரதீப்,
எம்பி; பிஎஸ்; டிபிஎம்; எம்டி;

[உலகம் வாழ்த்தும் பல குணங்கள் சிலருக்குப் பெருங் குறையாகவும் அமையலாம். அளவுக்கு மீறினல் அமிர்தமும் நஞ்சு என்பது போல நிறைகள்அதிகரித்து குறைகளாகும் என்பதற்கு Obsessive Compulsive Neurosis ஒருசான்று.]

'காலையில் எழுந்தவுடன் எங்க வீட்டுப்பசு இலட்சுமியைப் பார்த்தால்தான் நிம்மதியாயிருக்கும். இல்லேன்னு நாள் முழுக்க, அவ்வளவுதான்.''

''எங்க வீட்டுப் படிக்கட்டிலெ ஒரு வெள்ளைக்கல் பதிச்சிருந்தாங்க. நான் சின்ன வயதில் வீட்டை விட்டுக் கிளம்பும் போதெல்லாம் அதை மிதிப்பேன் அது எனக்குத் தைரியம் தரும்.''

''இரு......இரு...... சகுனம் சரியால்லெ. ஆ..... வா....பால் காரி வாரு........ம்....ம்.''

''இன்னெக்கு யார் முகத்தலெ முழிச்சேனே?''

—அன்ருடம் கேட்கும் சில பேச்சுக்கள்; நம் வீட்டில், அடுத்த வீட்டில், எதிர் வீட்டில் என எதிரொலிப்பவை; பத்திரிகைகளில், கதைகளில் மீண்டும் மீண்டும் எழுதப்படுபவை; நாடகங்களிலும், திரைப்படங்களிலும் கேட்கும் சொற்கள்; புளித்துப்போன, பழகிப்போன—ஆனல் தவிர்க்க முடியாத வார்த்தைகள்—இனம் தெரியாத பயம், நம்பிக்கை, பக்தி கலந்த செயல்கள்.

இவற்றைப் போன்றவை ஒன்றிரண்டல்ல. எண்ணற்றவை ஆகும். மனிதன் வாழுமிடமெல்லாம் மண்டிக்கிடப்பவை இவை. நமக்கென்று தனியானவை சில; பிறர்க்கென வேறு சில; எல்லோர்க்கும் என மேலும் பல.

குறிப்பாக குழந்தைகளிடையேயும், வம்ச வழிக் கட்டுப்பாடு நிறைந்தோரிடமும், பழங்குடியினரிடமும் இப்பழக்கங்கள் அதிகம்.

சில குழந்தைகள் கட்டம் போட்ட தரையில் சில கட்டங்களை மட்டுமே மிதித்துவரும். வேறு வழியில் வர வற்புறுத்தினல் அழும். யாரும் காணுத நேரத்தில் மீண்டும் தன் வழியே செய்து மனநிறைவு கொள்ளும்!

நாள் தவருமல் வீட்டு வாசலில் மாக்கோலம் இடும் பெண்டிரும், ஞாயிறுதோறும் கோயிலுக்குச் செல்லும் கிறித்தவரும், வெள்ளியன்று ஐந்து தொழுகைக்கும் முறையாகச் செல்லும் முகமதியரும் ஒரு சிறு மாற்றம்கூட இல்லாமல் திரும்பத்திரும்பச் செய்ய உந்தப்படுகிருர்களே, தவறினல் அல்லல் படுகிருர்களே, அதுவும் இத்தகைய ஒரு குணமேயன்ருே?

மனத்தால், செயலால்—தான் தவறு என்று கருதும்எதையாவது செய்துவிட்டால் சிலர் ''தப்பு, தப்பு'' என்று கன்னத்தில் போட்டுக் கொள்கிறார்கள், சிலர் தோப்புக்கரணம் இடுகிறார்கள். இப்படிச் செய்வதால் செய்த தவறுக்குக் கழுவாய் கிடைக்கும் என அவர்கள் கருதுகிறார்கள். தவறை உணர்தல் வேண்டும் என்ற கொள்கைப்படி இது ஒரு நல்ல பழக்கமாகப் படலாம். ஆனால், தொடர்பற்ற இரு செயல்களை மனிதன் தன்மனத்தால் இணைத்து ஒன்றோடொன்று பிணைக்கப்பட்டதாகக் கருதுகிறானே — இது விந்தைதான்.

ஒரு வகையில் பார்த்தால் இத்தகைய சில குணங்கள் ஒழுங்கு முறையை வளர்க்கும்.

''இதற்குஇதுதான்இடம். இவ்விடத்தில்இதுதான் இருக்கலாம்'' இப்படியும் சிலர் இருக்கிறார்கள்.

மேசையின் இடதுகோடியில் புத்தகங்கள்—வலது கோடியில் எழுத வெற்றுத்தாள்கள்—அதற்குச் சற்று மேற்புறமாக நீளவாக்கில் பேனா, அதன்இடதுபுறமாகக் கூராகச் சீவிய பென்சில்—மேசையின் நடுவே மடிப்புக் கலையாத தினசரி— காலையில் இவையெல்லாம் இப்படியே இருந்தால்தான் ஓர் அதிகாரிக்கு வேலை ஓடும். ஒரு சிறு மாற்றம் வரலாமா? தினசரியின் சில காகிதங்கள் துருத்திக் கொண்டிருக்கலாமா? பேனா திசை மாறலாமா? அன்று வீடோ அலுவலகமோ அல்லோலப்படும். யாரென்றில்லாமல் எல்லோரிடமும் அவர் எரிந்து விழுவார் அப்படி முடியவில்லையென்றால் மனத்தில் புழுங்குவார் தன்னால் நினைத்த விதத்தில் இருக்க இயலவில்லையே எனத் தன்னையே திட்டித் தீர்ப்பார்.

பொதுவாக, இவர்கள் நம்பிக்கைக்கு உரியவர்கள். கொடுத்த வாக்கைக் காப்பாற்ற தன் பணிகளை மட்டுமல்ல, தன்னையே மறந்தாலும் மறப்பார்கள். தானாக புதுப்பணிகள் செய்யவேண்டுமென்ற உந்தல் இவர்களிடம் குறைவாய் காணப்படும் ஒரு அம்சம். செய்தபணியைக் கோடிட்ட முறையில் மென் மேலும் தெளிவாகச் செய்வார்கள். தினம் மெருகூட்டப்படும் பழைய காலணி போல, சாவி கொடுக்கப்பட்ட கடிகாரம்போல தானுண்டு தன் பணியுண்டு என்று கிடப்பார்கள்.

இத்தகைய பலர், உயர் பதவிகள்வகிப்பவர்களாயிருப்பார்கள். உயர் கல்வி கற்றவர்களாயிருப்பார்கள். தம் பணிகளை அவர்கள் தம் மனச்சாட்சிக்கு ஒப்ப நடத்துவதே மற்றவர் பாராட்டும்படி அமையும். அவர்களுக்குத் தங்களுடைய மனச்சாட்சிகளைவிடக் கடுமையான விமரிசகர்களே இல்லை. 'ஆஹா அவரல்லவோ அதிகாரி' என மற்றவர் புகழ, 'அது ஒரு மாதிரி' என பணியாளர் குமுற, இவர்களில் சிலர் உலகத்தோடு ஒத்து வாழ எவ்வளவோ அல்லல்களை அனுபவிக்கிறார்கள் என்பதை மற்றவர்கள் அறிவதில்லை.

சிலர்—

ஒரு திரைப்படத்திற்கென வீட்டைப் பூட்டிக்கொண்டு புறப்பட்டால்—புறப்படுமுன் தாழை மும்

முறை இழுத்துப்பார்ப்பர்-தெரு விற்கு வந்ததும் ஒரு ஐயம். 'கதவைப் பூட்டினேமா' சட்டைப் பையிலுள்ள சாவியைத் தொட்டுப் பார்த்த பின்னரும் ஐயம் நீங்கவில்லை. மனைவியிடம் 'இரு ஒருநிமிடத்தில் வருகிறேன்' என்று விரைகிருர்—பூட்டை மீண்டும் மும்முறை இழுத்துப் பார்த்து வெற்றிநடை போட்டு வருவார்—பாதிவழியில் மீண்டும் ஐயம் — பூட்டினேமே, கொக்கியைச் சரியாக வைத்துத்தான் பூட்டினேமா? — திரும்புவார்—கடையில் மகனுக்கு இனிப்பு வாங்கும்பொழுது— திரைப்படத்திற்குச் சீட்டு வாங்கும்போது — ஓ! திரைப்படம் பார்க்கும் போதுமா அந்த ஐயம் வரவேண்டும். அதை ஐயம் என்பதா, அவரை அலுவலகத்தில் உயர்த்திக் காட்டக் கூடிய குணம் என்பதா? ஆனுல் ஒன்று நிச்சயம்—அவர் இழுக்கும் இழுப்பில் பூட்டு கதவிலிருந்து பிரியக் காலம் அதிகமாகாது. அவரும் குடும்பத்தினரிடமிருந்து உள்ளத்தால் பிரிக்கப்படவும் காலம் அதிகமாகாது.

பேரறிஞர் ஜான்சன் மாலையில் உலவும்போது ஒவ்வொரு விளக்குக்கம்பமாக, தன் கைத்தடியால் தட்டிக்கொண்டே போவாராம். ஒன்றை விட்டுவிட்டதாக ஐயம் ஏற்பட்டால் திரும்ப வருவாராம். அகராதியில் ஒவ்வொரு சொல்லாகச் சேர்த்து அவை ஒவ்வொன்றுக்கும் விளக்கமாகப் பொருள் வழங்க அவருக்குப் பயன்பட்ட குணங்களில் இதுவும் ஒன்றுதானே?

இவையெல்லாம் சமூகத்தில் 'ஒரு மாதிரி' என்ற பெயரோடு தள்ளப்படுபவைகள். இதனுல் பெருந்தொல்லைகள் ஏதும் விளைவதில்லை என்பதன்றிப் பெரும்பாலும் நன்மை உண்டாகும் என்பதே உண்மை. இவற்றை Obsessional Traits என்பார்கள்.

இக்குணங்கள்முற்றி நோயாகப் பரிணமிக்கும்போழ்து obsessive compulsive neurosis வெளிப்படுகிறது

மனித வாழ்வின் பசுமை நிறைந்த காலங்களில், அதாவது 20 முதல் 35 வயதுவரை அதிகமாகக் காணப்படும் இந்நோயின் அறிகுறிகள் இளமையிலேயே தென்படலாம். எதிலும் கட்டுக்கோப்பு, தூய்மை, ஒழுங்கு-இவையெல்லாம் குறைகளல்ல, ஆனுல், இவையே மிஞ்சிப்போனுல் நஞ்சாயமையலாம்.

அவ்வறிகுறிகள் எனப்படும் குணங்கள் ஒருவன் வாழ்வில் முன்னேற ஒரு ஊன்றுகோலாக அமையலாம். ஊன்றுவதற்குத்தான் கோலைப் பயன்படுத்த வேண்டும். அதை விடுத்து, கோலோடு ஒன்றி அவனே கோலாக மாறினுல்......

வளைக்கமுடியாத, வளையாத, சொல் தவருத, நேரம் பிழையாத, தூய்மைகாக்கும், கொள்கைகளைத் தலைமேற்கொள்ளும் தன் வழிச் செல்லும் இம்மனிதர்கள் நோய்வாய்ப்படும் போழ்து..

1. மனத்தில் சில எண்ணங்கள் திரும்பத்திரும்ப வருகின்றன தேவையற்றவை, எண்ணவேண்டாதவை, எண்ணக்கூடாதவை எல்லாம் தெரிந்திருந்தும், கீறல் விழுந்த இசைத்தட்டைப்போல அதே எண்ணங்கள் திரும்ப.....

திரும்ப....திரும்ப.....''என்னுள் என்னுடைய எண்ணங்கள் தகாதவை என அறிந்தும், வெட்டவெட்ட புதிய வேகத்துடன் வளரும் காட்டு முள்ளைப் போல் மீண்டும்மீண்டும் அதிக உந்தலுடன் வருகின்றனவே; என் மனத்தின் மென்மையான இதழ்களையெல்லாம் குத்திக் கிழிக்கின்றனவே. மேலும் அதை அடக்க என்னுல் முடியவில்லை. காட்டுச் செடி புதராய் வளர்ந்து நாட்டுக்குள்ளும் பரவுகிறது.'' அடக்க முடியாத ஆழ்மனத்தின் உந்தல்கள் வெளியாகிச் செயலிலும் தென்படுகின்றன.

2. 'கோயிலுக்குப் போனுல் விகற்பமான எண்ணங்கள், உண்ண அமர்ந்தால் சாக்கடையின் நினைவு.'' இது ஒரு இளைஞனின் குமுறல். கோயிலில் நுழைந்தவுடன் வெளியேறும் அவனை; பசித்து உண்ண உட்கார்ந்து அறுசுவை உண்டியைக் கண்டவுடன் எழுந்துசெல்லும் அவனை மற்றவர்கள் விந்தையோடு பார்க்கிருர்கள். அவன் உள்ளக்கிடக்கையை, அங்கு வீசும் புயலை, குமுறும் எரிமலையை யாரறிவர்!

3. திடுமென மிதித்தால் பூமி தாங்காதோ என எண்ணுமாறு நுனிக்காலால் மெல்ல அடியெடுத்து, புடவையை இருகையால் பற்றி மேலுக்கிழுத்து, சுற்றிலுமுள்ள பொருட்களில் தானே தன் உடையோ படாதவாறு கவனமுடன் நாற்காலியின் ஓரத்தே வந்தமர்ந்து சுற்றுமுற்றும்மிரட்சியும் அருவருப்பும் கலந்த விழிகளை உருட்டிப்பார்க்கும் குடும்பத்தலைவிக்குத் தொழுநோயிடம் பயமுண்டு. வீட்டைவிட்டு வெளியே போகவே அஞ்சுவாள். தப்பித் தவறி வெளியே போய் வந்துவிட்டால் காலை முதல் மாலைவரை குளிப்பாள்; சோப்புப்போடுவாள்; கிருமி நாசினிகளைக் கொட்டுவாள்; நூறு வாளித் தண்ணீர் ஊற்றுவாள் (மிகையல்ல). துணிகளைக் கிருமிநாசினியில் அலாசுவாள். இன்னும் பயம் மாறவில்லை. பேருந்தில் தானமர்ந்த இடத்தில் தொழு நோயாளி யாரேனும் முன்னரே அமர்ந்திருந்தால்! தெருவில் யாரேனும் ஒரு தொழுநோயாளியின் பாதச்சுவடுகளில் தான் நடந்திருந்தால்! இந்தப் பயத்திலிருந்து விடுபட அவள் ஈடுபடும் செயல்கள் மற்றவர்க்கு மட்டுமல்ல, அவளுக்கே கூட விந்தை தருவன ஆகும். இருப்பினும் அவள் தன் வாழ்க்கையில் பெரும்பகுதியைக் குளியலறையிலேயே, தன்னைத்தூய்மையாக்கும் இடையரு முயற்சியிலேயே கழிக்க வேண்டியுள்ளது. வீட்டிலுள்ள மற்ற மனிதர்களையும் அவள் விட்டு வைப்பதில்லை. வெளியே சென்று வருபவர்கள் அவளது கிருமிநாசினிப் பிரயோகத்தை ஏற்றுக்கொள்ள வேண்டியிருக்கும். வீட்டிலுள்ள நாற்காலி, மேசைகளை மட்டுமல்ல, ரூபாய் நோட்டுக்களைக்கூட கிருமிநாசினியால் கழுவுவாள்.

4. காத்திருக்கும் நோயாளிகளைக் கடந்து மருத்துவர் விரைகிருர். பின்னுலிருந்து ஒரு குரல் 'டாக்டர். ஒரு நிமிடம், ஒரே நிமிடம். இப்படி வாங்க'. குரல் கொடுத்த இளைஞனை உற்று நோக்கியபடி முகத்தில் கேள்விக்குறியுடன் மருத்துவர் அவனருகில் வரவும், அந்த இளைஞன் சற்றேமாறி நின்று, 'சரிங்க டாக்டர். நீங்க

உள்ளே போங்க' என்கிறுன். கோபமுற்ற மருத்துவரின் கேள்விகளுக்கு, 'ஒண்ணுமில்லே' என்ற பதில் மட்டும்தான் அவனிடமிருந்து வருகிறது. அவனுக்கே தெரியும் அவன் செயல் அர்த்தமற்றதென்று. ஆனுல் ''முடியவில்லையே'' அவனை யாரும் இடது புறமாகக் கடந்து செல்லக் கூடாது. அப்படிச் சென்ருல் தனக்கோ தன்னைச் சார்ந்தவர்க்கோ தீங்கு விளையும் என்ருெரு உணர்வு. எனவே, தன் இடது புறமாகச் சென்ற மருத்துவரை மீண்டும் அழைத்து வலது புறமாக அனுப்பியபின்தான் நிம்மதியடைந்தான். இதைப்போய் யாரிடம் சொல்ல? அப்படிச் சொன்ஞலும் புரிந்து கொள்வார்களா?

மேலும் தீராத ஐயங்கள்; சில பொருட்களைத் தொடவேண்டுமென்ற அடக்கமுடியாத ஆசை உந்தல்; திரும்பத்திரும்ப சில செயல்களைச் செய்யத் தூண்டல் போன்ற பல விதங்களில் இந் நோய் வெளிப்படலாம்.

பெரும்பாலும் இந்நோய்திடீர் பிரச்சினைகளால் வெளிப்படும். அதாவது ஒரு மனிதன் தன்பிறப்பாலும், இளம் பருவ வளர்ப்பாலும் உட்கொண்ட சில குணங்களையும் வரம்பு வரையறைகளுக்குள் நெடுங்காலமாக வைத்துக்கொண்டிருத்தல் மனத்தின் பலத்தால் சாத்தியமாயிருந்தது. ஆனுல் திடீர் பிரச்சினைகள் மனத்தின்சில சக்திகளைப் பலமிழக்கச் செய்து இக்குறிகளை, இக்குணங்களை அணையுடைந்த வெள்ளமென வெளிப்படுத்தும்.

தன்னுடைய கட்டுக்கோப்பான வாழ்க்கைமுறை தன்கண் முன்ஞல் நொறுங்கி, நிசுங்கிப்போகும் போழ்து

—பருவம் எய்தல்
—வீட்டில் விழா
—நோய் வாய்ப்படுதல்
—மகப்பேற்றுக்காலம்
—பாலூட்டும் காலம்
—தேர்வு

இவையெல்லாம் இதுகாறும் தான் நடத்தி வந்த 'கட்டுக்கோப்பான' முறைகளை அழிக்கும்போது, அவ்வாறு நடக்க நேரம் தராதபோது ''ஹோ—முடியாது. நான் இவற்றையெல்லாம் என் வட்டத்திற்குள் கொண்டு வருவேன்'' என்று உறுதிகொள்ளும்போது, வெறியோடு அதற்காக அவன் முன்னேறும்போது........

ஊன்றுகோலோடு ஒன்றிய கோலாக ஒரு நோயாளி உருவாகிருன். சாதாரணமாக, சில நாட்களில் விலகக்கூடிய இந் நோய், சில வேளைகளில், வாரக் கணக்கில், மாதக்கணக்கில் அமைந்து விடலாம். அவ்வாறு அமையுங்கால் துன்பங்களைத் தவிர்க்க சிலமருந்துகள் தேவைப்படலாம். சிலருக்குச் சீரிய சில மனேதத்துவ வைத்திய முறைகள் பயன் தரலாம். குணங்கள் எனப்படுபவை குறைகளாக மாறத் தொடங்கும் போதுதான் மருத்துவம் தேவைப்படும் எனக் கூற வேண்டியதில்லையே!

பொன்னுங்கண்ணி

பொன் + ஆம் + காணீர் என்ருல் பொன்னுங்கண்ணி. இக்கீரையைத் தொடர்ந்து உட்கொண்டு வந்தால் தோல் ஒளி பெற்றுப் பொன் நிறமாகும் என்பதாகும்.

வினாவும் ??? விடையும் !!!

வினா

திரு. வாசுதேவன், பூனமேடு.

எங்கள் வீட்டு வெந்நீர் கொதிகலனில் வெண்மையாக உப்புப்போன்று படிந்துள்ளது. அது என்ன? அதை எவ்வாறு நீக்குவது? அதனால் ஏற்படும் தீமை என்ன?

விடை

திரு. கோ. அ. சுப்பிரமணியம், பிஎஸ்சி;

பொதுவாக பல பொருட்கள் தண்ணீரில் கரைந்திருந்தாலும், வெப்பப்படுத்தும்பொழுது அவையெல்லாம் கொதிகலனில் அதிகமாகப் படிவதில்லை. ஆனால், தண்ணீரில் கரைந்துள்ள கால்சியம், மக்னீசியம் பை-கார்பனேட் சேர்மங்களும், கால்சியம், மக்னீசியம் சல்பேட் சேர்மங்களும்தான் தண்ணீரைக் கொதிக்கவைக்கும்பொழுது இரசாயன மாற்றம் ஏற்பட்டுக் கால்சியம் கார்பனேட் சேர்மமாகவும், மக்னீசியம் ஹைட்ராக்சைடு சேர்மமாகவும் கொதிகலனில் படிந்து விடுகின்றன. இவைதான் வெண்மையான உப்பாகத் தெரிவது.

இவைகளால் உடல் நலனுக்கு எவ்வித இடையூறும் ஏற்படுவதில்லையாயினும் எரிபொருள் செலவு அதிகரிக்கும். மேலும், நாட்படப் பயன்படுத்தும்பொழுது கொதிகலன் உடைந்துவிட ஏதுவாகும். இவைகளைச் சாதாரண வழிகளில் நீக்குவது எளிது அல்ல. ஆனால், மிகமிக நீர்த்த அமிலத்தை மிகவும்கவனத்துடன் வினைபுரியச்செய்துவிட்டு நீக்கலாம். உலோகத்துடன் அமிலம் வினை புரியாமல் பார்த்துக்கொள்ளவேண்டும். எலுமிச்சம் பழத்தின் நீரை எடுத்து உப்புக்களின்மேல் தேய்த்தால் உப்பும் நீங்கிவிடும். கொதிகலனுக்கும் பழுது ஏற்படாது. இதுதான் பாதுகாப்பான எளிய முறையாகும்.

வினா

திரு. அ. மதியழகன், சோழபுரம்

ஓலைப் பாம்பை அடித்து அது இறந்தால், அவ்விடத்திற்கு அதே வகைப் பாம்புகள் சில வரக்காரணம் என்ன?

விடை

பேராசிரியர் வி. எஸ். இராமசாமி, எம்ஏ;

ஓலைப் பாம்பை அடித்தால் அவ்விடத்திற்கு அதே வகைப் பாம்புகள் வரும் என்பது கற்பனையே. நம்மிடத்தில் பல குருட்டு நம்பிக்கைகள்உள்ளன. அவற்றிற்கு எவ்வித

ஆதாரமில்லை. அதே போன்றதுதான் ஒரு பாம்பை அடித்தால் அந்த இடத்தில் அதேவகைப் பாம்பு வருவது என்பதும். இதற்கு வேறுஒரு விளக்கமும் கொடுக்கலாம். ஒரு காகம்அடிபட்டுஇறந்தால் சுற்றிலுமுள்ள காகங்கள்இறந்த காகத்தைச் சூழ்ந்துகொண்டு கத்துகின்றன. அதேபோன்று ஓலைப்பாம்பு ஒன்று இறந்தால் அதன்நாற்றத்தை உணர்ந்து அருகிலுள்ள ஓலைப் பாம்புகள் வரலாம். இதைத் தவிர வேறு காரணம் அறிவியல் அடிப்படையில் தெரியவில்லை.

வினா

திரு. எல். ஜார்ஜ்ஸ்டீபன், குறும்பனை

ஆல்ஃபா கதிர்கள், பீட்டா கதிர்கள், காமா கதிர்கள், எக்ஸ் கதிர்கள் என்றால் என்ன? இவற்றின் பயன்கள் யாவை?

விடை

டாக்டர் ஆர். இராமசாமி, எம்எஸ்சி; பிஎச்டி;

ஆல்ஃபா, பீட்டா, காமா கதிர்கள் என்பன அணுக்கருவிலிருந்து வெளிப்படும் கதிர்வீச்சுக்கள் ஆகும். யுரேனியம், ரேடியம், தோரியம் போன்ற பொருள்களின் அணுக்கருவிலிருந்து இத்தகைய கதிர்வீச்சுக்கள் இயற்கையாகவே வெளிப்படுகின்றன. இந்த நிகழ்ச்சிக்குக் 'கதிரியக்கம்'' என்று பெயர். அணுவியல் முன்னேற்றம் காரணமாக, இன்று செயற்கை முறையிலும் அணுக்கருவிலிருந்து இக் கதிர்வீச்சுக்களைப் பெறமுடியும். எக்ஸ் கதிர்கள் அணுக் கருவிற்கு வெளியே, அணுவினுள் அணுக்கருவை ஒட்டித் திரியும் எலெக்ட்ரான்களால் வெளியிடப் பெறுவதாகும். டங்ஸ்டன், மாலிப்டினம் போன்ற பொருள்களை, மிகு ஆற்றல் எலெக்ட்ரான்களைக் கொண்டு தாக்குவதால் எக்ஸ் கதிர்களைப் பெறலாம்.

எக்ஸ் கதிர்களும் காமா கதிர்களும் நோய் இனம் காணவும், குணம் காணவும் பெரிதும் பயன்படுகின்றன. ஆல்ஃபா, பீட்டா கதிர்கள் பெரும்பாலும் அணுவியல் மற்றும் அணுக்கருவியல் ஆய்வுகளுக்குப் பயன்படுகின்றன.

வினா

திரு. கு. திராவிடச்செல்வன், கொத்தமங்கலம்.

சூரியனிலிருந்து வரும் ஒளிக்கற்றையில் ஏழு நிறங்கள் காணப்படுகின்றன? ஏழு நிற ஒளிக்கற்றையில் குறைந்த அலை நீளம் உள்ளது எது?

விடை

டாக்டர் சி. பாலசுப்பிரமணியம், எம்எஸ்சி; பிஎச்டி;

குறைந்த அலை நீளத்தையுடையது நீல (violet) நிறக் கதிராகும்.

வினா

திரு. அன்பு இரமேஷ், சென்னை 33

தும்மல் என்றால் என்ன? அது ஏற்படக் காரணம் என்ன?

விடை

டாக்டர் க. ரா. கிருட்டினன.

தும்மல் இருமலைப்போன்ற செயலே. இருமும்போது தொண்டைக்குக் கீழுள்ள மூச்சுப்பாதையில் சுமரும் கபம், மற்றும் உறுத்திப்பொருள் ஆகியனவற்றை அகற்ற உடல் மேற்கொள்ளும் முயற்சி இருமலாக வெளிப்படுகிறது. அதேபோல், தொண்டைக்குமேல் நாசிப்பகுதியில் உள்ள உறுத்தியை அகற்ற உடல் மேற்கொள்ளும் முயற்சி தும்மல். நாவை உயர்த்தி, அண்ணத்தைத் தாழ்த்தி இரண்டையும் ஒட்டி வாயை அடைத்து, நாசித்துளைகளை விரித்து, இழுத்து அடக்கிய மூச்சுக்காற்றை விசையாக நாசி வழியாகச் செலுத்துவது, நாசியில் அடைந்த உறுத்திப் பொருளை வெளியேற்றும் வழியாகும். அதாவது நாசியில் உறுத்தல் ஏற்பட்டால் தும்மல் வரும். நாசியில் திரியிடுதல், நாசி மயிரைப் பிய்த்தல், வேற்றுப்பொருளை அடைத்தல், நுண்ணுயிர் ஆக்கிரமிப்பு, மாற்றுவினைவீக்கம், உறுத்தி, வாயு ஆகியவை உறுத்தலுக்குக் காரணமாகும். தும்மல் முற்றிலும் ஒரு தானியக்கம். எனவேதான், சூரிய ஒளியைப் பார்த்தால் தும்மல் உண்டாகிறது. ஏனெனில், நாசியின் சீதச்சவ்வும் கருவிழியின் புறப்படலமும் ஒரே நரம்பின் (5ஆவது மண்டை நரம்பு) வேறுவேறு இறுதிக் கிளைகளால் உணர்வூட்டப் பெறுகின்றன. எனவே, கருவிழியில் தீவிரஒளிபட்டு உண்டாகும் உறுத்தல், நாசியில் எழுந்த, தும்மலை இயக்குவிக்கிறது.

வினா

திரு. பி. துரைசாமி, மதுரை 625 002

இந்தியாவில் குறைந்த விலையில் (solar cell) சூரியமின் கலம் தயாரிக்கப்படுகிறதா? எங்குத் தயாரிக்கப்படுகிறது?

விடை

டாக்டர் சி. பி. கோதண்டராமன்

நம்நாட்டில் தற்போது சென்ட்ரல் எலெக்ட்ரானிக் லிமிடெட், சிஇசி என்ற மத்திய அரசுத்துறைத் தொழிலகத்தினரும், டெல்லியிலுள்ள காண்டினெண்டல் டிவைஸ் என்ற நிறுவனத்தினரும் சூரிய மின்கலம் தயாரிக்கின்றனர். ஆனால், இதன் விலை குறைவு என்று சொல்ல முடியாது. ஒரு வாட் திறனுடைய சூரிய மின்கலத்தின் விலை ரூ. 300/- ஆகும். ரேடியோவை இயக்கத்தக்க சூரிய மின்கலங்களை இவர்கள் உற்பத்தி செய்கின்றனர். இவர்கள் முகவரி கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

1) Central Electronics Limited, 4, Industrial area, Sahibabad, 201205 (U. P)

2) C D I L, C-120, Naraina Industrial area, New Delhi 110028

மருத்துவர் பேசுகிறார்!

டாக்டர் க. ரா. கிருட்டினன்.

42. கலவி மேக நோய்கள்—சிவிலிசு, கிரந்தி, விட்புருத்தி

சிறுநீரைப் பற்றிய நோய்களை மேக ரோகம் என்பது நாட்டு வழக்கு. மேகம், பிரமேகம், பிரமியம் எல்லாம் ஒன்றே. இதில் நீரிழிவு, சிறுநீர்ப்பாதை ஆக்கிரமிப்புகள், சுக்கிலக்கோளப் பருமன் முதலிய பல்வேறு நோய்கள் அடங்கும்; அவற்றோடு கலவி நோய்களும் அடங்கும். பலவேறு சருமநோய்களையும் மேகநோய் என்பது வழக்கு. நூல்களில் பொதுவாக, மேக நோய்களுக்கு இன்ன இன்ன காரணங்கள் என்னும் பட்டியலில் ''பெண் சோரம் செய்தல்'' ''பெண் போகம் மிக விரும்பிப் பயின்றிடுதல்'' சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. குறிப்பாக எந்த நோயையும் கலவியால் தொற்றுவதாகவும் ஆண்பெண் இருபாலர்க்கும் கலவியால் அது தொற்றும் என்றும் பண்டைநூல்களில் காட்டப்படவில்லை. சிறுநீரின் தோற்றம் மணம், சுவை மற்றும் நோயாளியின் உணர்வு ஆகியவற்றைக் கொண்டே நோய் காணவேண்டிய நிலையிலும், உடலின் தோஷ விகாரங்களால் நோயுண்டாகும் என்ற அடிப்படையில் கண்ட அறிகுறிகளை ஆராயும்போதும், கலவியால் நோய் தொற்றக்கூடும் என்பது எண்ணிப்பார்க்கமுடியாத ஒன்று.

இங்கு மேகநோய், என்றுகுறிப்பிடுவது, நீர்ரோகங்களையோ, சரும நோய்களையோபற்றி அல்ல. கலவியால் பெண்ணிடமிருந்து ஆணுக்கும், அதேபோல் ஆணிடமிருந்து பெண்ணுக்கும் தொற்றும் நோய்களைக் குறிக்கும். இந்நோய்கள், முதற்கண் இனப்பெருக்க வெளியுறுப்பைப் பற்றுபவையானாலும் காலப்போக்கில் உடல் முழுவதும் பரவித் துன்பம் விளைவிப்பதால் மேகநோய் என்று கூறுகிறோம். பண்டை வழக்கின் வன்மையால், கலவி மேகநோய்கள் ஆண்களுக்கே தனிப்பட்டது என்ற எண்ணத்தில் பலர் தாம் சிகிச்சைசெய்து கொண்டால் போதும், நோய் நீங்கிவிடும் என்று கருதி தம் மனைவியையும், தொடர்பு கொள்ளும் பிற பெண்களையும் சிகிச்சைக்கு அழைத்து வருவதில்லை. தமக்குமட்டும் சிகிச்சை செய்துகொண்டு செல்வர். சென்றவர் 6 மாதத்திற்குள்ளோ, ஓர் ஆண்டிற்குள்ளோ மறுபடியும் நோய் வாங்கிக்கொண்டு சிகிச்சைக்கு அலைவார். விலைமாதிடம் சென்றால்தான் இந்நோய் வாய்க்கும் என்பது சிலருடைய நம்பிக்கை. மனைவிக்குத் தெரியாமல் சிகிச்சை செய்துகொண்டுவிட்டால் நாம் தவறியதை மறைத்துவிடலாம்'' என்று நினைக்கிறார். இவர் நினைப்பதுபோல் இவர் சம்பாதித்துக் கொண்டுவந்த நோய் மனைவியையும் விட்டு வைப்பதில்லை. இவர்

சிகிச்சைக்கு வருவதற்கு முன்பே தாம் ஈட்டியதை அவளுக்குக் கொடுத்துவிட்டு வந்திருப்பார். ஆகலின், இவருடைய நோய் அவளைப் பற்றி அவளிடமிருந்து இவர் நோயைத் திரும்பப் பெறுவதும் வாய்க்கும்.

பெண்களுக்குப் பெரும்பாலும் இந்நோய் தனிப்பட வெளித் தோன்றுவதில்லை. 'அதிகத் துன்பம் தருவதும் இல்லை. அப்படித் துன்பப்பட்டாலும் • கலவியைப் பிழைப்பாகக் கொண்ட பெண் எவளும் வெளிக்காட்டிக்கொள்ள மாட்டாள். மனைவிக்குத் தொற்றும் நோய் ஒரு மூடிய சுழல்— கணவனைத் தவிர பிற ஆண்களுக்கு அது தொற்ற வாய்ப்பில்லை. வேசியினுடைய நிலை வேறு. அவள் நோய்க்குத் தப்ப முடியாது. அவளிடமிருந்து பல ஆண்கள் நோயைப் பெற்றுத் துன்புறுவர். எனவே, வேசியை நாடுவதால் •ஆணுக்கு இந்நோய் வாய்க்கும் என்பதால் இதற்குப் பெயர் ''பொம்பளை சீக்கு'' என்றும் ஆயிற்று. உண்மையில் இது பெண்ணுடம்பில் தங்கி இருந்து அவர்களிடையே ஆண்களால் பரப்பப்படுவது. பரப்பும் ஆண்களும் நோய்வாய்ப்படுகின்றனர். சமூகத்தில் இந்நோய் ஒழியவேண்டுமானால் பெண்களின் சிகிச்சை மிக முக்கியம். ஒரு ஆண் சிகிச்சைக்கு வந்தால் அவருடன் தொடர்பு கொள்ளும் பெண்கள் அனைவரையும் தேடிப்பிடித்துச் சிகிச்சிக்க வேண்டும். விபச்சாரத்தைச் சட்டத்தால் ஒழித்துவிட முடியாது. விபச்சாரிகளுக்குக் கட்டாயச் சிகிச்சை யளிப்பதன்மூலமும் அவர்களே அவ்வப்போது சிகிச்சைக்கு வருமாறு தூண்டப்படுவதும் நோயை ஒழிக்கப் பெரிதும் வகை செய்யும். விபச்சாரிகளைத் தண்டிப்பதும், இழித்துக் கூறுவதும் அவர் தம் தொழிலை மறைமுகமாக்கி, நோயை வளர்க்கும்.

கலவி மேக நோய் என்பது தனித்த ஒரு நோய் அல்ல. பல நோய்கள் கலவியால் தொற்றிப் பரவும். ஒவ்வொன்றிலும் தொற்றுவது ஒரு நுண்ணுயிர். அது ஒரு நுண் விலங்காகவோ, பாக்டீரியாவாகவோ, வைரசாகவோ இருக்கக்கூடும். தொற்றும் நுண்ணுயிரின் தன்மைக் கேற்றவாறு நோயின் தோற்றம், போக்கு, சிகிச்சை ஆகியவை அமையும். நம் நாட்டில் அதிகமாகக் காணப்படும் சில நோய்களை இங்கே காண்போம்.

சிவிலிசு

வெள்ளையரின் தொடர்பு ஏற்படுவதற்குமுன், அதாவது 16வது நூற்றுண்டுக்குமுன், இந்நோய் நம்நாட்டில் கிடையாது; உண்மையில் அவர்களிடையேயும் இது கிடையாதுதான். அமெரிக்காவைக் கண்டுபிடித்து அங்கிருந்து கொணர்ந்த பலவகைப் புதுமைகளில் இதுவும் ஒன்று. நம்முடைய வைசூரியை அவர்களுக்குக் கொடுத்துவிட்டு, சிவிலிசை வாங்கிக் கொண்டுவந்த பெருமை வெள்ளையரையே சாரும். அதிலும் இவர்களுக்கு இலாபம்தான். வந்ததின் பெருமையில் வைசூரி, ஆங்கிலத்தில் small pox ஆகிவிட்டது!

இந்நோயுண்டுபண்ணும் நுண்ணுயிருக்குத் திரபனீமா பாலிடம் என்று பெயர். இது ஒரு பாக்டீரியா; சுபைரோகீடேசி எனும்

குடும்பத்தைச் சார்ந்தது. மெல்லிய கம்பிச் சுருள் போன்ற உருவுடையது. நூறு பாக்டீரியாவை ஒன்றன்பின் ஒன்ருக வரிசைப் படுத்திஞல் ஒரு மி.மீ. நீளமிருக்கும். தன் உடலைச் சுழற்றி இவை முன்னும் பின்னும் நகரக்கூடியவை. மாந்தர் உடலுக்கு வெளியே இவை விரைவில்மரித்து விடுவதால் கலவியில் நெருக்கமான தொடர்பு ஏற்படும்போது பெண்ணிடமிருந்து ஆணுக்கும், மாருகவும் இவை தொற்றவாய்ப் புண்டாகிறது. தொற்றிய சில மணிநேரத்துக்குள்ளாகவே இவை உடல் முழுதும் பரவிப் பெருகும். ஆனல் உடலில் எந்தவிதமான அறிகுறியும் தோன்ருது. இருப்பினும், இக்கட்டத்தில் அவை கலவியில் பிறருக்குத் தொற்றக் கூடும். பத்திருபது நாட்கள் கழித்து குறியில் புண்ணுண்டாகும். அப்புண்ணில் ஏராளமாகத் திரபனீமாக்கள் நிரம்பியிருக்கும். அதனின்று நோய் வெகு எளிதில் தொற்றும் என்பது தெளிவு. குறிப்புண் ஆண் பெண் இருபாலருக்குமே உண்டாகும். எனினும், ஆழத்தில் இருப்பதால் பெண்ணுக்கு இருப்பது வெளியில் தெரியாது. குறிமொட்டில் எளிதில் புலப்படும். புண், ஆணை சிகிச்சையை நாடச் செய்யும். அரிதாகக் குறியில் தோன்ருமல் உதடு, வாய், தொண்டை, முலைஅடி, அடிவயிறு, விரல் ஆகிய பகுதிகளில் புண் தோன்றக் கூடும். அப்போது அது ஆணுக்காயினும் பெண்ணுக்காயினும் ஐயத்தை உண்டு பண்ணுது. புண்ணுக்கு நெறி கட்டும். ஆனல் புண்ணிலோ, நெறிகட்டலிலோ அழற்சி ஒன்றும் தோன்ருது. காய்ச்சல் உண்டாகாது. ஆனல் உடலுறவினல் நோய் தொற்றுவது மட்டும் நிகழ்ந்து கொண்டே இருக்கும். புண்கள் கலவிக்குப்பின் மூன்று மாதம் வரை தள்ளி தோன்றக்கூடும். சிகிச்சை செய்யாவிட்டாலும் இரண்டு மூன்று மாதங்களில் புண் ஆறி விடும். இதனை முதற்படி நோய் என்பர்.

முதற்படிப்புண்கள் ஆறுவதற்குள்ளேயோ அதன் பிறகோ இரண்டாம்படி நோய் தொடங்கும். சருமத்தில் பலவகைப் புள்ளிகளும் எழுந்திருப்புக்களும் தோன்றும். எனவேதான் முதன் முதலில் ஆங்கிலேயர் இந்நோயை பெரியம்மை என்றனர். இவை உடல் முழுதும் பரவிக் காணப் படும். செம்மையில்லாத ஒரு தாமிர நிறமும், அரிப்பு, வலி ஆகியவை இல்லாததும் இந்நோயை இனங்காட்டக்கூடும், என்ருலும், நல்ல அனுபவமுள்ள மருத்துவர் கண்ணுக்கும் நோய் தப்புவது அரிதல்ல. வாயிலும் தொண்டையிலும் புண்ணுண்டாகும். வாய்ப்புண்ணில் சளி போன்ற சவ்வு படர்ந்திருக்கும். சுற்றிலும் செம்மையும் வீக்கமும் இரா. பார்வைக்கு இவைநத்தைச் சுவடுபோல் தோன்றும். தொண்டைப்புண்ணை டான்சில் அழல் என்று மயங்குவது எளிது. உடலெங்கும் வடிநீர்க் கோளங்கள் பருத்து, காய்ச்சலும் உண்டாகலாம். பெண்குறியிலும் எரு வாயிலும், ஈரக்கசிவு மிகுதிந்திருப்பதால் அங்குத் தோன்றும் பிதுக்கங்கள் புற்றுநோய்போல் காணப் படக்கூடும். இவற்றிலும் வாய்ப் புண்களிலும் திரபனீமாக்கள் ஏராளமாக நிரம்பி இருக்கும். இரண்டாம்படிக் கட்டத்திலும்

நோய் எளிதில் தொற்றும். சில மாதங்களில் இரண்டாம்படி விளைவுகள்நீங்கிநோய்மறைமுகமாகும்.

அதன்பின் பல ஆண்டுகள் கழித்து மூன்றும்படி நோய் தோன்றத் தொடங்கும்; 30 ஆண்டுகள் கழித்துக்கூட நோய் வெளிப்படலாம். தோல், எலும்பு, விரை, ஈரல், குரல்வளை ஆகிய பகுதிகளில், ஒற்றைப்புண் கட்டிகள் தோன்றும். அயோர்ட்டாவும் இரத்தக்குழலும் பாதிக்கப்படுவதால் உயிருக்கே ஆபத்து உண்டாகும். அயோர்ட்டா ஊதி வெடிக்கலாம். அப்போது மார்பில் கடுவலியுண்டாகி விரைவில் மரணமுண்டாகும். அன்றி இதயம் பருத்துத் திறனிழந்து துன்பம் மிகுத்து இறுதியில் கொல்லும்; இதயத்துக்குச் செல்லும் இரத்தக் குழல் அடைபடுவதால் அடிக்கடி மார்பு வலியுண்டாகும். அப்போது திடீரென மரணம் நேரக்கூடும். மைய நரம்புமண்டலத்தின் இரத்தக் குழல்கள் பாதிக்கப்படுவதால் பலவகை வாதப்பிடிப்புகளும், தசை செயலிழத்தலும், பக்கவாதங்களும் உண்டாகித் துன்பம் தரும். நரம்புகளையே அழித்து குருடு, தள்ளாடல், மூட்டுக்கள் கரைந்து முடமாதல், மின்னலைப்போல் பளிச்சுபளிச்சென்று வலித்தல், கடும் சூலைகள் ஆகியவற்றை உண்டு பண்ணி உயிரோடு வதைக்கும். தசைத் தளர்வுடன் பயித்தியமும் பிடிக்கும். நரம்பு மண்டலப்பீடிப்பு, இளநோயில் அதாவது முதலிரண்டு கட்டங்களில் தோன்றுது. ஆனல், அப்போது அறைகுறையாக சிகிச்சிப்பது நரம்புப்பிடிப்பை அப்போதே தொடங்கிவைக்கும்; ஒரு ஊசி போட்டுக்கொண்டு எல்லாம் சரியாகி விட்டது என்று ஏமாறக் கூடாது. முதல்படிக்கட்டத்தை விட்டால் அப்புறம் இந்நோயைக் கண்டுபிடிப்பதும், கண்டுபிடித்தால் சிகிச்சை செய்வதும் மிகக் கடினம் என்று உணர்க. எதற்கெடுத்தாலும், பார்க்காமலேயே பெனிசிலின் ஊசி போடும் இந்நாளில் மருத்துவரிடம்கூட உண்மையைக் கூறுமல் மறைத்து இரகசியமாக பலர்தம் கலவிநோயைத் தீர்த்துக்கொள்கிறுர்கள். அவர்கள் தீர்த்துக் கொண்டதாகப் பொய்யுறுதி பெறுகின்றனரே அன்றி உண்மையில் நோய் மறைமுகமாகிப் பல ஆண்டுகள் கழித்து அவர் தம் உயிரைக் குடிக்கக் காத்திருக்கிறது என்று உணர வேண்டும்.

மேற்கூறியவற்றிலின்று, இந்நோயைக் கண்டுபிடிப்பதுபழைய நாளில் மட்டுமல்ல, இன்றும் கூட எளிதன்று என்பது புலப்படும். நோயின் போக்கை நன்கு அறிந்தவரும், நல்ல அனுபவம் உள்ளவருமான மருத்துவராலேயே இந்நோயைக் கண்டுபிடிக்கவும் முற்றிலும் நலமடையச் சிகிச்சை செய்யவும் முடியும். இதனைவிட முக்கியமானது நோயாளியின் ஒத்துழைப்பு. பெரும்பான்மையானவர், உண்மையை மறைக்கின்றனர். வகுக்கப்படும் சிகிச்சையை ஒழுங்காகவும், முழுமையாகவும் செய்துகொள்வதில்லை. நோயின் தொடக்கம், வந்தவிதம், ஏற்கனவே செய்துகொண்ட சிகிச்சை ஆகியவை நோயை அறுதியிடவும், மேற்கொண்டு சிகிச்சை வகுக்கவும் இன்றியமையாதவை. இவற்றை நோயாளியைத்தவிர வேறுயார்சொல்ல முடியும்? எனவே, ஒன்றையும் மறைக்காமல் வெட்கப்படாமல் மருத்துவரிடம் கூறுவது தன் நோயைத் தீர்த்துக் கொள்ள

மட்டுமின்றி சமூகத்தினின்றே இந்நோயை வெருட்டவும் உதவும்.

இந்நோயை அறுதியிட ஆய்வுச் சாலைச் சோதனைகள் இன்றியமையாதவை. இளநோயில் புண்களினின்று ஊநீரை எடுத்து நுண்ணோக்கியில் பார்த்தால் திரபனீமாக்களைக் காணக்கூடும். நோயாளி பெனிசிலின் மாத்திரை சாப்பிட்டுவிட்டு வந்திருந்தாலும் ''ஊசி'' போட்டுக்கொண்ட பின் வந்தாலும் இது பலிக்காது; சிகிச்சையைத் தொடங்கு முன்செய்ய வேண்டிய சோதனை இது. திரபனீமாவைக் கண்டால் நோயின் காரணத்துக்கு ஐயமே இல்லை. மேலும், அது நோயின்தீவிரத்தை வலியுறுத்தும். திரபனீமாக்களைக் காணமுடியாதபோது, புலனாய்வு சந்தேகத்துக்கு இடங்கொடுத்தால் நோயை உறுதி செய்ய சில மறைமுகச் சோதனைகள் உண்டு. இவையெல்லாம், திரபனீமாவுக்கு உடல் இயற்றிய எதிர்ப்பொருளைக்கண்டு நோயை ஊகிக்க உதவுபவை. வாசர்மேன், கான்சோ சோதனைகள் பெருவழக்கிலிருந்தவை. இப்போது உள்ளது VDRL சோதனை. இது அவற்றினும் துல்லியமானது. எளிதில் செய்யக் கூடியது. இது சொல்வதெல்லாம் ஏற்கனவே, திரபனீமாக்கள் உடலை ஆக்கிரமித்திருந்தன என்பதுதான். அவை இப்போது உள்ளனவா, இருந்தால் மறைமுகமாக உள்ளனவா, அன்றி வெளிப்படையாக உள்ளனவா என்று தெரிவிக்காது. உள்ள நோய் அதனால் விளைந்ததுதானா என்றும் கூறாது. சோதனை முடிவையும், புலனாகும் நோயையும் ஒப்பிட்டு தன் அறிவையும் அனுபவத்தையும் கொண்டு மருத்துவன் அறுதியிடவேண்டியது இது. முதற்படி நோயில், தொடக்கத்தில் சிகிச்சைத்தாலன்றி தோன்றிய எதிர்ப்பொருள் மறைவதில்லை. எனவே சோதனையின் நேர்முடிவு ஒன்றைக் கொண்டே நல்லுடலார்க்கு நீடித்த சிகிச்சையிலிறங்குவது தவறு. இரத்தம், உடல்நிலை, முள்ளிய நீர்மம் (spinal fluid) ஆகியவற்றை நன்கு பரிசோதித்த பின்னரே, நல்லுடல் என்ற முடிவுக்கு வரவேண்டும். நல்லுடல் தான் என்று மெய்ப்பிக்கப்பட்டாலும் எவ்வளவு ஆண்டுகள் நோய் மறைமுகமாயுள்ளதுஎன்று எப்படித் தெரியும்? இங்கு தான் நோயாளி கூறும் வரலாறு முக்கியத்துவம் பெறுகிறது. அவர் உண்மையாகவும், திருத்தமாகவும் கூறினால் இதனை ஊகிக்க முடியும். சாதாரணமாக, நான்கு ஆண்டுகளுக்குமேல், மறைமுகமாகி இருந்தால் நோய் மறுகளிக்காது என்று அமையலாம். எனவே, சிகிச்சை தேவையில்லை. நான்கு ஆண்டுகளுக்குள்ளாக இருப்பின் முழுச்சிகிச்சை கொடுப்பது நன்று. இந்நோயாளிகள் நமக்குக்கொடுக்கப்படும் சிகிச்சை மற்றும் சோதனைக் குறிப்புகளை ஒன்று விடாமல் பாதுகாத்து வைத்திருப்பது எவ்வளவு முக்கியம் என்பது இதனால் பெறப்படும். காணும்நோய் சிவிலிசாயிருக்குமென்று, வரலாறும் புலனாய்வும் ஐயமெழுப்பும்போது, VDRL சோதனை எதிர்முடிவு காட்டினால், அந்நோயில்லை என்று கொள்ளலாம்.

கலவியில் ஈடுபட்டவரைப் பீடிப்பதோடு சிவிலிசு அமைவதில்லை. கர்ப்பிணிக்கு அந்நோய்

இருந்தால் அவள் கருவில் உள்ள உருவற்ற கருவை அதுதாக்கும். அண்மையில் தொற்றியதாயிருந்தால் தாக்கல் கடுமையாயிருக்கும் அடுத்தடுத்து உண்டாகும் பேறுகளிலும் தாக்கல் தொடர்ந்து நிகழும். அதனால் கருச்சிதைவுண்டாகலாம்; குழந்தை இறந்து பிறக்கலாம்; அன்றி நோயுடன் பிறந்து உடனே இறக்கலாம். தாக்கல் தணிவாயிருந்தால் குழந்தை நோயுடன் பிறந்து வளரும். மூக்கில் சளி ஒழுகி நாசி எலும்பு கரைந்து மூக்கரைந்து போகும். வரவரக் குழந்தை இளைத்துத் தேய்ந்து போகக் கூடும். சருமத்தில் இரண்டாம் படிச் சிவிலிசின் அறிகுறிகள் தோன்றும். கோட்டுவாயில் புண் தோன்றி ஆறும்போது நிரந்தரமான வெடிப்புகள் தங்கும். ஐந்து ஆண்டுகளுக்குமேல் தாமதித்த விளைவுகள் தோன்றும். கருவிழியில் அழற்சிதோன்றி பார்வை மழுங்குவது இவற்றுள் முக்கியமானது. கருவிழியின் பளிங்குச் சவ்வு புகை படர்ந்ததுபோல் காணும். காது செவிடாகும். நரம்பு அழிவுறுவதால் இதனைத் தீர்க்க இயலாது. விழுந்து முளைக்கும் மேற்பல் சிறுத்து நுனி குறுகி பள்ளம் பதிந்து காணும். பல்லுக்குப் பல் இடைவெளி அதிகமாகும். எட்டிலிருந்து 10 வயது அளவில் கணைக்கால் எலும்பு வளைந்து பட்டையாகி முன் ஓரம் கூர்த்து வாள் போலாகும். முட்டி வீங்கும். அதற்குமேல் நரம்பு மண்டலம் தாக்கப்பட்டு வாதப் பிடிப்புகளும் தசைச் செயலிழப்புகளும் உண்டாகலாம். தாயின் நோய் ஐந்து மாத அளவில் உருவற்ற கருவுக்குத் தாவுவதால் அதற்குள் அவளுக்குச் சிகிச்சை அளித்தால் குழந்தை நோயினின்று தப்புவது உறுதி. ஆகலின் எல்லா கர்ப்பிணிகளுக்கும் ஐந்து மாதத்துக்குள் VDRL சோதனை செய்து இணக்கம் தெரிந்தால் உடனடியாகச் சிகிச்சிப்பது அவசியம். பதியின் போக்கை கட்டுப்படுத்த முடியாத நிலைமையில் பதிவிரதைக்கு இந்நோய் வாய்க்காது என்று கொள்வது தவறு. சோதனை செய்துதான் முடிவுக்கு வரவேண்டும்.

சிகிச்சைக்குப் பென்சிலின்தான் சிறந்தது. திரபனீமாக்கள் உடலில் நீடுதங்கி இருப்பதாலும், அவை மருந்துக்கு எட்டாத இண்டு இடுக்குகளில் தப்பி உயிர் வாழ்ந்து கொண்டிருக்குமாதலாலும், பெனிசிலின் நீடு உடலில் தங்கி வேலை செய்ய வேண்டும். இதற்கு நீடு தங்கி வேலை செய்யும் பென்சாதீன் பெனிசிலினைப் பேரளவில் ஊசி மூலம் செலுத்திச் சிகிச்சிப்பது முறை. எவ்வளவு கொடுக்கவேண்டும்; எவ்வளவு நாள் கொடுக்கவேண்டும், எவ்வளவு நாளுக்கொருமுறைகொடுக்க வேண்டும் என்பனவெல்லாம், நோயின் நீடிப்பையும் நோய் வெளிப்பாட்டையும் பொறுத்தது. இவற்றைக் கணக்கிட தேர்ந்த மருத்துவராலேயே இயலும்என்பது நன்கு விளங்கும். ஒன்றையும் கருதாமல், ஒருகுப்பியிலுள்ள பெனிசிலினைக் கரைத்து நோயாளி விரும்பும் போதெல்லாம் கொடுப்பது பேராபத்தானது. நோய் மறைமுகமாகி உயிரைக் குடிக்கச் சித்தமாகும் என்பது ஒரு புறமிருக்க, பெனிசிலினுக்கு நுண்ணிணக்கம் தோன்றி திடீர்மரணம் உண்டாக்கக்கூடும் என்பதை உணரவும்.

பொதுவாக, இளநோயை 2.4 மெகாயூனிட் பென்சாதீன் பெனிசிலினை நோய்க்குத் தக்கவாறும் நோயாளியின் ஒழுக்கக் கட்டுப்பாட்டுக்கு ஏற்றவாறும், ஒன்று முதல் எட்டு ஊசிகளில் செலுத்த வேண்டியிருக்கும். சிகிச்சைக்குப் பின் மாதமொருமுறை VDRL பரிசோதனை செய்து பார்க்கவேண்டும். சாதாரணமாக, ஆறு மாதத்தில் இப்பரிசோதனை எதிரிணக்கமாகும் (negative). அதனால் நோய் நீங்கியது என்று கொள்ளக்கூடாது. முள்ளிய நீரையும் பரிசோதிக்கவேண்டும். அதிலும் எதிரிணக்கமாயிருப்பின் மறுபடியும் ஆறுமாதம் கழிந்து, இரத்தம் முள்ளியநீர் இரண்டையும் பரிசோதிக்கவேண்டும். அப்போதும் எதிரிணக்கமே கிடைத்தால் நோய் நிரந்தரமாக மறைமுகமாயிற்று என்று கொள்ளலாம். பெனிசிலின் சிகிச்சை தொடங்கும்போதுமுதலில் நோய் கொந்தும். இளநோயில் இதனால் தீதில்லை. ஆனால், தாமதித்த நோயில், இதயமும், மைய நரம்பு மண்டலமும் பாதிக்கப்பட்டிருக்குமாதலால், இக்கொந்தல் பேராபத்தைச் செய்யக்கூடும். எனவே தாமதித்த நோயாளிகளுக்கு விழிப்புடன் சிகிச்சை தொடங்கவேண்டும்.

கோ-1. நிலக்கடலை சாகுபடி முறைகள்

1.	நிலக்கடலை வகை	:	கோ. 1 கொத்து இரகம்		
2.	பட்டம்	:	மானாவாரி (ஜூலை—நவம்பர்) பாசனம் (ஜனவரி—ஏப்ரல்)		
3.	வயது	:	105 நாட்கள்		
4.	விதை அளவு	:	விதை அளவு எக்டருக்கு (கிலோ)	இடைவெளி (செ.மீ.)	செடிகள் எண்ணிக்கை (எக்டருக்கு)
	மானாவாரி		110	30.8	4.17 இலட்சம்
	பாசனம்		95	30.10	3.30 இலட்சம்
5.	விதைப் பாதுகாப்பு	:	ஒரு கிலோ விதைப் பருப்புக்குத் தைரம் 4 கிராம் அல்லது செரசான் 2 கிராம் வீதம் கலந்து பின் நுண்ணுயிர்க் கலவையைக் கலந்து விதைக்கவும்.		
6.	உர அளவுகள்	:	தழைச்சத்து கிலோ/எக்	மணிச்சத்து கிலோ/எக்	சாம்பல்சத்து கிலோ/எக்
	அடியுரம் மானாவாரி		10 யூரியா 22 கிலோ	10 சூப்பர் 60 கிலோ	45 மூ.பொ. 75 கிலோ
	பாசனம்		10 ,,	10 ,,	75 மூ. பொ. 125 கிலோ
			விதைத்த 45 நாட்களில் எக்டருக்கு 200 கிலோ ஜிப்சத்தை இரண்டாவது களை எடுத்தபின் போடவும்.		
7.	பயிர்ப் பாதுகாப்பு	:			
	அ) இலைப்புழு, சுருள் பூச்சி, அசுவுண்ணி சிகப்புக் கம்பளிப்புழு, புரோடீனியா		விதைத்த 30, 45 நாட்களில் சோலான் அல்லது நூவான் அல்லது நுவக்கரான் மருந்துகளை (1மி. லி. மருந்தை 1 இலிட்டர் நீரில் கலந்து) தெளித்து இப்பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.		
	ஆ) துருநோய், இலைப்புள்ளி நோய் (டிக்கா)		டியீட்டர் அல்லது டைதேன் எம். 45 மருந்துகளை 60, 75 நாட்களில் 1 கிலோ மருந்தை 500 இலிட்டர் நீரில் கலந்து தெளிக்கவும்.		

தகவல்: தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம் பயிரியல் துறை கோவை-3.

ஆப்ரிகாட்

திரு. அ. இராம்கோபால்

நம்நாட்டு மலைப்பகுதிகளில் பயிர் செய்யப்படும் முக்கிய மேல் நாட்டுப் பழங்களில் ஒன்று ஆப்ரிகாட் ஆகும். வடநாட்டில் இதைக் கூபானி என்று கூறுவார்கள். தாவர சாத்திரப்பெயர் புருனஸ் அர்மினியாகா.

கடல் மட்டத்திற்குமேல் 1500 மீட்டரிலிருந்து 2000 மீட்டர் வரை உயரமுள்ளமலைகள் அல்லது பீடபூமிப் பகுதிகளிலேயே இவை வளரும். கடல் மட்டத்துக்கு 1375 மீட்டருக்கும் குறைவான உயரமுள்ள மலைப்பகுதியிலும் மிகஅதிகமாக மழைபெய்யும் பகுதிகளிலும் இவை வளருவதில்லை.

இனங்கள்

நம்நாட்டு மலைகளில் கீழ்க்கண்ட எட்டு இனங்களைச் சார்ந்த ஆப்ரிகாட்டுகள் பயிர் செய்யப்படுகின்றன.

1) சிப்லேசு எர்லி:- இதன் பழம் நல்ல உருண்டையாக நடுத்தரமான பருமன் உள்ளது. இதன் தோல் இலேசான மஞ்சள் நிறமாக இருக்கும். ஆனால், சூரிய ஒளி படும் இடத்தில் தோலின் நிறம் சிவப்பாக இருக்கும். இதன் சதை சாறு நிறைந்ததாக இருக்கும். நடுவில் உள்ள கொட்டை பெரிதாக இருக்கும். தோல் கசப்பாக இருக்கும். மே மூன்றுவது வாரம் பழங்கள் பழுக்கும்.

2) நியூலார்ஜ் எர்லி:- இதன் பழம் பெரிதாக உருண்டையாக இருக்கும். தோல் ஆரஞ்சு நிறத்திலிருக்கும். சதை மஞ்சளாகவும் சாறு நிறைந்ததாகவுமிருக்கும். கொட்டை பெரியதாகவும் தட்டையாகவும் இருக்கும். மே மாதத்தின் கடைசி வாரத்தில் பழுக்கும்.

3) சார் மக்சு:- இதன் பழம் சிறியது. உருண்டையாக, ஆனால், சற்றுத் தட்டையாக இருக்கும். தோல் பசுமை கலந்த மஞ்சளாக இருக்கும். மிகுந்த இனிப்பாக இருக்கும். பச்சையாக உட்கொள்ளலாம்; உலர்த்தி வைத்து வெகு நாள் வைத்திருக்கவும் முடியும். இதன் கொட்டை நடுத்தரமானது. மே கடைசி வாரத்தில் பழங்கள் பழுக்கும்.

4) டர்க்கி:- இதன் பழம் உருண்டையானது; சிறியது; மஞ்சள் கலந்த ஆரஞ்சு நிறமாக இருக்கும். ஆனால், மேல் பகுதியில் சிவப்புப் புள்ளிகள் இருக்கும். சதை ஆரஞ்சு நிறத்தில் நல்ல இனிப்புக் கொண்டதாக இருக்கும். கொட்டை சதையிலிருந்து தனியே பிரிந்து இருக்கும். ஜுன் முதல் வாரம் பழுக்கும்.

5) மோர் பார்க்:- இதன் பழம் பெரியதாக முட்டை வடிவிலிருக்கும். தோல் இலேசான ஆரஞ்சு நிறத்திலிருக்கும். சதை ஆரஞ்சு நிறத்தில் சாறு நிறைந்ததாக இருக்கும். கொட்டை பெரியதாக

இருக்கும். ஜூன் முதல் வாரத்தில் பழுக்கும்.

6) கேசா:-இதன் பழம் உருண்டையானது. நடுத்தரப் பருமன் உள்ளது. தோல் மஞ்சளும் சிவப்பும் கலந்ததாக இருக்கும். சதை ஆரஞ்சு கலந்த மஞ்சள் நிறமாக இருக்கும். கொட்டை நடுத்தரப் பருமன் கொண்ட தட்டை வடிவமுடையது. ஜூன் முதல் வாரத்தில் பழுக்கும்.

7) இராயல்:- நடுத்தரப் பருமன் உள்ள உருண்டைப் பழம். ஆனால், சற்றுத் தட்டையாக இருக்கும். தோலின் நிறம் ஆரஞ்சு. சிவப்பு நிறப்புள்ளிகளிருக்கும். சதை நல்ல மஞ்சள் நிறமாக இருக்கும். புளிப்புடன் கூடிய இனிப்பு இதன் சுவை. கொட்டை, பெரியதாகவும் சதையுடன் ஒட்டாமல் தனியாகவும் இருக்கும். ஜூன் மாத இரண்டாவது மூன்றாவது வாரங்களில் பழுக்கும்.

8) சென்ட் எம்பிரியோசு:-பெரிய முட்டை வடிவப்பழம். தோல் தடிப்பாக ஆரஞ்சு நிறத்திலிருக்கும். சிவப்பு நிறப்புள்ளிகளிருக்கும். சதை மஞ்சளாகச் சாறு நிறைந்து நல்ல இனிப்பாக இருக்கும். கொட்டை தனியாக இருக்கும். ஜூன் இரண்டாவது மூன்றாவது வாரம் பழுக்கும்.

பயிர் முறை

நிலத்தை ஆழமாகக் கொத்திப் பூண்டுகள், செடிகள், மரங்கள் போன்றவற்றின்வேர்களையும் கற்களையும் நீக்கித் தூய்மைப்படுத்த வேண்டும். நீர் தேங்காமல் வடிந்துவிடக்கூடிய சரிவான நிலமே இதைப் பயிரிட உகந்தது. மழைக்காலம் தொடங்குவதற்கு முன்பாக வரிசைக்கு வரிசை மற்றும் செடிக்குச்செடி ஆறு அடி இடைவெளி இருக்கும் விதத்தில் ஒன்றேகால் மீட்டர்X ஒன்றேகால் மீட்டர் X ஒன்றே கால்மீட்டர் அளவுள்ள குழிகள் தோண்டி அவற்றை எருவிட்ட மண்ணால் நிரப்ப வேண்டும். ஒரு குழிக்கு 70 முதல் 75 கிலோ வரை கம்போஸ்ட் அல்லது மக்கிய மாட்டெரு இடவேண்டும். இப்படி எருக்கலந்த மண்ணால் தரை மட்டத்திலிருந்து ஓரடி உயரம் மேடாக இருக்கும் விதத்தில் குழியை நிரப்பவேண்டும்.

மலைப் பகுதிகளில் டிசம்பர் தொடங்கி பிப்ரவரி மத்திவரை இதை நட மிகவும் உகந்த காலம். சுமார் ஓராண்டு வயதான சுமார் ஒரு மீட்டர் உயரமுள்ள கன்றுகளை இக்குழிகளில் நடவேண்டும். நட்டானதும் முக்கால் மீட்டர் உயரம்விட்டு மேல் பகுதியை வெட்டிவிடவேண்டும்.

புல்பூண்டுகளை இடைஇடையே கொத்திச் செடிகளுக்கு மண் அணைத்து வரவேண்டும். கோடையில் மழை பெய்யாது போனால் தண்ணீர் பாய்ச்சவேண்டும். இப்படித்தண்ணீர் பாய்ச்சத் தவறினால் பழங்கள் சிறுத்துப் போய்விடும். அதோடு மகசூலும் குறையும்.

உரமும் எருவும்

நட்ட முதல் ஆண்டில் இதற்கு எருவோ உரமோ எதுவும் இடுவது தேவையில்லை. ஆனால்,

இரண்டாவது ஆண்டு தொடங்கி ஏக்கருக்கு ஐயாயிரம் முதல் ஆறுயிரம் கிலோ வீதம் மட்கிய மாட்டெரு அல்லது கம்போஸ்ட் இடவேண்டும். அதாவது ஆண்டு தோறும் ஒரு செடிக்கு 15—20 கிராம் தழைச்சத்து, 15 கிராம் பாஸ்பரஸ் சத்து, 15 கிராம் சாம்பல் சத்துக் கிடைக்கும்படி எரு இடவேண்டும். அல்லது இரசாயன உரமிடவேண்டும். இவ்விதம் பதினைந்து ஆண்டுக்காலம் எரு அல்லது உரம் இட்டுவர வேண்டும். அதன் பிறகு பலன் தருவதைப் பொறுத்து உரமிடலாம்.

பலன் சேகரிப்பு

நட்ட நான்காவது ஐந்தாவது ஆண்டிலிருந்து பழங்கள் பழுக்கத் தொடங்கும். ஏராளமான காய்கள் தோன்றும். அவற்றையெல்லாம் அப்படியே விட்டுவிடக் கூடாது. முக்கால் அல்லது ஒரு அங்குலக் குறுக்களவுள்ள காய்களாக இருக்கும்போது ஒன்றுக்கொன்று மூன்று முதல் ஐந்தங்குலம் வரை இடைவெளி இருக்கும்படி காய்களை விட்டு அதிகப்படியாக உள்ளவைகளை எல்லாம் பறித்துவிட வேண்டும். இப்படிப் பறிப்பது மிகவும் அவசியம்.

இதன் காம்புகள் மிகவும் சிறியவை. ஆகவே, மரத்திலேயே பழங்களை அதிகநாள் விட்டு வைக்கக்கூடாது. காயின் நிறம் பச்சையிலிருந்து வேறுநிறமாக மாறத் தொடங்கியதும் காயைச் சிறிது அழுத்திப் பார்த்தால் பறிக்கக்கூடிய பக்குவம்தெரியும். வெளியூர்களுக்குப் பழங்களை அனுப்புவதாக இருந்தால் இந்த நிலையிலேயே பறித்துக் கூடைகளில் அல்லது பெட்டிகளில் நிரப்பி அனுப்பிவிடவேண்டும். இரண்டு அல்லது மூன்றுநாளில் அவை பழுத்து விடுமாகையால் அந்தஅளவு பிரயாணத் தொலைவு உள்ள ஊர்களுக்கு மட்டுமே அனுப்ப வேண்டும். நான்கைந்து நாள் பிரயாணம் பிடிக்கக் கூடிய ஊர்களுக்கு அனுப்பினுல்பழங்கள் எல்லாம் கெட்டுப்போய்விடும். இந்தப் பழத்துக்குள்ள ஒரு முக்கிய குறைபாடு சீக்கிரம் கெட்டுப்போவதாகும்.

பயன்

இதன் பழங்கள் நல்ல சுவையானவை; இனிப்பானவை. இதனுல் பெரும்பாலும் பச்சையாகவே உட்கொள்ளப்படுகிறது. சார்மக்ஸ் போன்ற சில இனப் பழங்களை உலரவைத்து அதிக நாள் கெடாமல் பாதுகாத்தும் பயன்படுத்தலாம். காபூலிலிருந்து இந்தப் பழவற்றல்கள் முன்பு நம் நாட்டுக்கு அதிகமாக வந்து கொண்டிருந்தன. இப்போது நின்று விட்டது. இப்பழத்திலிருந்து ஜாம் தயாரிக்கலாம். இதன் கொட்டையிலிருந்து ஒருவித எண்ணெய் வடிக்கிருர்கள்.

இப்பழத்தில் நீர்ச்சத்து 88.6% புரதம் 1.0%, கொழுப்பு 0.3%, கார்போ ஹைட்ரேட் 6.2%, கனிஜப்பொருட்கள் 0.7%, சுண்ணும்புச்சத்து 0.17%, பாஸ்பரஸ் சத்து 0.21%, இரும்புச் சத்து 0.4% அடங்கியுள்ளது. நூறு கிராமில் 32 கலோரி வெப்பசக்தி உள்ளது. நூறு கிராமில் வைட்டமின் எ 1.5, வைடமின் பி. 0.04, வைடமின் சி. 7 இன்டர்நேசனல் யூனிட் உள்ளது.

எல்லாம் சூரியனே

திரு. ஜி. இராமன், எம்எஸ்சி;

நீராவி எஞ்சினைக் கண்டுபிடித்த ஸ்டீவன்சன் ஒரு இரயில் நிலையத்திற்கு அருகே நடந்துபோய்க் கொண்டிருந்தார். அவருடன் அவரது நண்பர் பெக்லண்ட் என்பவரும் இருந்தார். இரயில் ஒன்று அவ்வழியே சென்றதை இருவரும் பார்த்தனர். ஸ்டீவன்சன், பெக்லண்டைப் பார்த்துக் கேட்டார்—'இந்த இரயில் நகருவதற்குக் காரணமாக இருப்பது எது?'

பெக்லண்ட்: ஏன்? நீங்கள் கண்டுபிடித்த நீராவி எஞ்சின் தான்.

ஸ்டீவன்சன்: 'இல்லை

பெக்லண்ட்: 'இல்லையென்றால், அதைச் செலுத்திக் கொண்டிருக்கும் டிரைவர்.'

ஸ்டீவன்சன்: 'இல்லை'.

பெக்லண்ட்: 'எஞ்சினை முன்னேக்கித்தள்ளும் நீராவியின் அழுத்தம்.'

ஸ்டீவன்சன்: 'இல்லை.'

பெக்லண்ட்: ''பாய்லருக்கு அடியில் எரிந்து கொண்டிருக்கும் நெருப்பு.'

ஸ்டீவன்சன்: 'இல்லை'.

பெக்லண்டுக்கு அலுத்து விட்டது. அவர் பொறுமை இழந்து விட்டதை ஸ்டீவன்சன் உணர்ந்தார். பின்நிதானமாகக் கூறினார். ''இந்த இரயில் நகருவதற்குக் காரணம், இதோ நீ மேலே காணும்சூரியனே. சூரியன்இல்லாவிட்டால் நிலக்கரி எப்படித் தோன்றியிருக்கும்? அந்த நிலக்கரியைத் தானே டிரைவர் அள்ளி அள்ளி அடுப்பிற்குள் வீசிக்கொண்டிருக்கிறார்.''

இவ்வுலகில் உள்ள உயிருள்ள பொருள்கள் அனைத்தும் சூரியன் இன்றேல் தோன்றியிருக்க முடியாது. சூரியன் இல்லாமல் செடி, கொடி, மரங்கள் வளரமுடியாது. இருட்டில் செடி ஒன்றை வளர்த்துப் பாருங்கள். மெலிந்த, சோகையான செடியாகத்தான் அது வளரமுடியும். செடியின் நிறப்பொருளாகிய குளோரோஃபில் சூரிய ஒளியின் உதவியுடன் தான், காற்றிலுள்ள கார்பன்டை ஆக்சைடைச் சிக்கலான அமைப்புகளையுடைய அங்ககச் சேர்மங்களாக்கிச் செடியை வளரச் செய்கிறது.

சூரியனே இயற்கையின் மிகப் பெரிய வேதியியல் நிபுணர் (chemist). தாவரப் பொருள்கள் தயாரிக்கும் அங்ககச் சேர்மங்களுக்கெல்லாம் அடிப்படை சூரியவெளிச்சமே. எனவேதான், தாவரங்கள் கார்பன்டை ஆக்சைடை உட்கிரகிப்பதை ஒளிச் சேர்க்கை (photo synthesis) என அழைக்கிறோம்.

சோதனைக் கூடத்தில் கூடச் சில வேதிவினைகளைச் சூரியவெளிச்சத்தின் முன்னிலையில் நிகழ்த்துகின்றனர். இது பற்றிய

வேதியியலுக்கு ஒளி வேதியியல் (photo chemistry) என்று பெயர். இத்துறையில் முன்னேற்றம்கண்டு விட்டபோதிலும், இதுவரை சோதனைச் சாலையில், தாவரங்கள் செய்வதுபோல் சூரிய ஒளியைப் பயன்படுத்திப் புரோட்டீன்களையோ அல்லது கார்போஹைட்ரேட்டுகளையோ தயாரிக்க முடியவில்லை. இது வேதியியலாருக்குப் பெரும் தலைக்குனிவை ஏற்படுத்தும் செய்தியாகும்.

தாவரங்கள் கார்போஹைட்ரேட்டுகளையும், புரோட்டீன்களையும் தயாரிக்கக் கார்பன்டைஆக்சைடு, நீராவி மற்றும் சூரிய ஒளியைப் பயன்படுத்துகின்றன. இவைகளைத் தவிர, இவ்வினைகளில் செடிகளே தயாரிக்கும் நொதிகளும் (enzymes) செயல்படுகின்றன. நொதிகள் திறமிக்க கிரியாஊக்கிகள் (catalysts). ஒவ்வொரு நொதியும் ஒரு குறிப்பிட்டவினையை ஒரு குறிப்பிட்ட திசையிலேயே நடைபெறுமாறு செய்யும் திறன் கொண்டது. செடிகளில்,மேலே கூறியபொருள்களை, சூரியன், நொதிகளின்உதவி கொண்டே தயார் செய்கிறது. சூரியன் வினைக்குத் தேவையான ஆற்றலைத் தருகிறது. நொதியோ வினையைச் சரியான பாதையில் நடக்கச் செய்கிறது.

ஒளிச்சேர்க்கை பற்றி நடைபெற்ற ஆராய்ச்சிகளின் சில முக்கியமான முடிவுகள் தெரியவந்திருக்கின்றன. செடிகளில்ஒளிச்சேர்க்கை நடைபெறும்போது அவைகளின்மீது வெவ்வேறான அலை நீளங்களை (wave lengths) உடைய ஒளிக்கற்றைகளைப் பாய்ச்சி, நமக்குத்தேவையான பல வேதிப்பொருள்களை அவை உற்பத்தி செய்யும்படி நாம் தூண்டமுடியும். சான்றாக, சிவப்பு-மஞ்சள் கதிர்களைச் செலுத்தினால் கார்போஹைட்ரேட்டுகளும், நீலக்கதிர்களைச் செலுத்தினால் புரோட்டீன்களும் முக்கியப் பொருள்களாகத் தோற்றுவிக்கப் படுகின்றன.

வருங்காலத்தில் வேதியியலார் தாவரங்களைக் கொண்டே தங்களுக்கு வேண்டிய பல்வேறு அங்ககச் சேர்மங்களைத் தயாரிக்க முடியும். பெரிய நிறுவனங்களைக் கட்டவேண்டிய அவசியமோ அல்லது அவைகளுக்கென்றுவிலைமிக்க உபகரணங்களை வாங்கவேண்டிய அவசியமோ இருக்காது. தோட்டங்களில் தாவரங்களை வளர்த்தால் போதுமானது. அவைகளின் மீது பாய்ச்சப்படும் ஒளியின் திறன் (intensity) மற்றும் நிரல் நிற இயைபு(spectral composition) ஆகியவற்றைத் தக்கபடி மாற்றி மாற்றி எளிய கார்போஹைட்ரேட்டுகள் முதல் சிக்கலான அமைப்புக் கொண்டபுரோட்டீன்கள்வரை தயாரிக்கலாம். ★

திரிகடுகம்

திரிகடுகம் என்ற சுக்கு, மிளகு, திப்பிலி ஆகியவை சிறிது நஞ்சை நீக்கும். மிளகாய் என்பது வெளிநாட்டிலிருந்து தான் நம் நாட்டிற்கு வந்தது. முன்பு மிளகுதான் பயன்பட்டது. கிராம்பு பட்டை ஆகியவற்றை அரைக்காமல்போடுவது நல்லது. இவை சிறிது பசியைத் தூண்டுகிறது. கசகசா வயிற்றுப் போக்கை நிறுத்தும். சோம்பு, சீரகம் போட்ட தண்ணீரை கள்ளிக் கோப்பையில் குடிப்பார்கள். சிறிது சீரகம்போட்டுக் காய்ச்சி வந்த நீரைக் கொண்டு எனிமா கருவி மூலம் 40 நாட்களுக்குப் பிறப்புறுப்பைக் கழுவிவந்தால் பெண்களுக்கு வெள்ளை படுதல் நலமாகும்.

சிமெண்ட்-காங்க்ரீட் தயாரிப்பில் புதிய வழிமுறைகள்

திரு. மே. ரா. பாலசுப்பிரமணியன், எம்எஸ்சி;

சென்னைக்குஅருகே (1904இல்) ஆண்டுக்கு 900 டன்கள் என்ற எளிய குறியளவுடன் தொடங்கப் பட்ட பசைமண்(cement) தொழில் இன்று நம்நாட்டில் ஆண்டொன்றுக்கு 19 மில்லியன் டன்கள் என்ற பெரிய இலக்குடன் செயல் பட்டுவருகிறது. உலகனைத்திலும் சிமெண்ட் தயாரிப்பு அளவை ஒப் பிட்டால், இந்தியா பதினைன்ருவது நாடாகத்திகழ்வது தெரிய வரும். எனினும், சராசரியாக இந்தியாவில் ஒரு நபர் ஓராண்டுக்கு 30 கிலோகிராம் சிமெண்ட் மட்டுமே செலவழிக்கிருர். ஜெர்மனியிலும், ஸ்விட்ஜர்லாந்திலும் ஒரு நபருக்கு 700 கிலோகிராம் சிமெண்ட் தேவைப்படுகிறது. இது சிமெண்ட் தொழிலிஞலோ அரசின் கொள்கையிஞலோ ஏற்பட்ட விளைவு அல்ல. மக்கள் தொகைப் பெருக்கமே இவ்வுயரிய சாதனையின் பெருமையைக் குன்றச் செய்துள்ளது.

உரமும் சிமெண்ட்டும்

சிமெண்டின் தயாரிப்புச் செலவைக் குறைக்கவும், தரத்தை உயர்த்தவும் பல்வேறு ஆராய்ச்சி நிறுவனங்கள் முயற்சிகளை மேற்கொண்டுள்ளன. சுண்ணும்புப் பொருளும், களிமண் வகைப் பொருளும் சிமெண்ட் தயாரிப்பில் மூலப் பொருள்களாகும். இவை ஒன்ருேடொன்று இணைந்து கால்சியம் சிலிக்கேட்டுகள், கால்சியம் அலுமினேட்டுகள் எனப்படும் ஒட்டுவிப்பிகளைத் (cementing materials) தருகின்றன. இவை நீருடன் வினைப்பட்டு இறுகி சிமெண்டின் வலுவுக்கு அடிகோலுகின்றன. தற்போதுசிமெண்ட்ஆலை நிறுவப்பட்டுள்ள இடங்களிலெல்லாம் அருகாமையில் சுண்ணும்புப் படிவங்களும், தக்கவகை சிலிகாவும் கிடைக்கின்றன. சுண்ணும்புப் படிவங்களைத் தேடிப் போவதை விடுத்து பிறதொழில்களில் கடைநிலை வெளியேற்றமாகக் குவிக்கப்படும் சுண்ணும்புக் கல்லை (கால்சியம் கார்பனேட்) சிமெண்டுத் தொழிலில் மூலப் பொருளாக ஈடுபடுத்தலாம். எடுத்துக்காட்டாக, சிந்திரி உரத் தொழிற்சாலையில் அம்மோனியம் சல்பேட் தயாரிப்பில் கால்சியம் கார்பனேட் கழிவாக வெளியேற்றப்படுகின்றது. நாளொன்றுக்கு 900 டன்கள் கால்சியம் கார்பனேட்டைச் சிந்திரி உரத்தொழிற்சாலை குவிக்கின்றது. இதனைப் பயன்படுத்தி நாளொன்றுக்கு 300 டன்கள் சிமெண்டைத்தயாரிக்க ஏசிசி நிறுவனம் திட்டமிட்டுள்ளது. நம் நாட்டில்நிறையஜிப்சம்(கால்சியம் சல்பேட்) கிடைப்பதால் இதனைக் கால்சியம்கார்பனேட்டாகமாற்றி சிமெண்ட் உலையிலிடுவதற்குப் பதிலாக நேரடியாக களிமண்ணுடன் வினைப்படுத்தி சிமெண்டைப் பெற முடியுமென்ருல் சிமெண்ட் தயாரிப்புச் செலவு குறிப்பிடத் தகுந்தஅளவு குறையும். இதனைக் கருத்திற்கொண்டு கீழ்க்கண்ட புதிய சிமெண்டுத் தயாரிப்பு முறையை நம்நாட்டில் புகுத்த வேண்டும். முயல்லர், கூனே

(Mueller and Kuehne) என்ற இரு ஜெர்மானியர்கள் இம்முறையைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர். உகந்த விகிதத்தில் ஜிப்சத்தையும் களிமண்ணையும் கலந்து, கலவையை நிலக்கரியுடன் சூடேற்றினால் சிமெண்ட்டும், சல்பர் டை ஆக்சைடு வாயுவும் உருவாகக் காணலாம்.

தால் பயன்படுத்துவோரிடம் ஏற்ற வரவேற்பைப் பெறமுடியவில்லை. செயல்திறனில் சாதாரண சிமெண்ட்டைவிட எந்நோக்கிலும் இது குறைபாடுடையது அல்ல.

அலுமினியம் தயாரிப்பில் உடன் விளைபொருளாகக் கிடைக்கப்பெறும் சிவப்பு மண் (red mud) சிமெண்ட் தயாரிப்புக்கு உகந்த

கால்சியம் சல்பேட் —(கல்கரி; 1 : 1/2 மோலார் விகிதம்)→ கால்சியம் சல்பைடு

கால்சியம் சல்பைடு —(+ கால்சியம் சல்பேட்; 1100°C)→ கால்சியம் ஆக்சைடு + சல்பர் டை ஆக்சைடு

கால்சியம் ஆக்சைடு —(1400°C; + களிமண் பொருள்)→ சிமெண்ட்

மூலப்பொருளாகும். இந்தியாவில் ஆண்டொன்றுக்கு 0.6 மெட்ரிக் டன் வரை கிடைக்கப்பெறும் இந்தக் களிமண் வகைப் பொருள் சிமெண்ட்டுத் தயாரிப்பில் சிலிகாவைப் பதிலீடு செய்யப்பயனாகும்.

உலகில் 3 தொழிற்சாலைகள் (இங்கிலாந்தில் ஒன்றும், பிரான்சில் ஒன்றும், ஜெர்மனியில் ஒன்றுமாக) ஜிப்சத்திலிருந்து சிமெண்ட்டு தயாரிக்கின்றன. இந்தியாவில் சில சிமெண்ட் தொழிற்சாலைகளில் சுண்ணாம்புக்கல் கையிருப்பு வெகுவாகக் குறைந்துவிட்டது. மீதமுள்ள சுண்ணாம்பிலும் மக்னீசியம் ஆக்சைடு மிகுந்துள்ளது. இந்தப் பிரச்சினையைத் தீர்க்கும்பொருட்டு சுண்ணாம்புடன் தூசுச் சாம்பலையும் (fly ash) ஊதுஉலைக் கசடையும் (blast furnace slag) கலக்கின்றனர். தூசுச் சாம்பல் அனல் மின்நிலையங்களில் நிலக்கரிஎரிந்த பின்புஉமிழப்படும் சாம்பலாகும். இது ஒரு மலிந்த மூலப்பொருளாகும். ஒரு மில்லியன் டன் எஃகுத் தயாரிப்பில் சுமார் ஆறுஇலட்சம் டன் ஊதுஉலைக் கசடு உருவாகிறது. இதனைப் பெரியதொரு அளவில் சிமெண்ட்டுக்கு மூலப்பொருளாகப் பயன்படுத்தத் துவங்கியுள்ளனர். 9 அனல் மின்நிலையங்கள் 0.3 மில்லியன் மெட்ரிக் டன் தூசுச் சாம்பலை அகற்ற வழியறியாது தடுமாறுகின்றன. தூசுச் சாம்பல் கலந்து தயாரிக்கப்பட்ட சிமெண்ட் சற்றே சிவப்பு நிறமுள்ளதாக இருப்ப

பிளாஸ்டிக் பிசின் கலந்த காங்க்ரீட்
(PIC) Polymer impregnated concrete

திரிந்த இரப்பர் பாலையும், பிளாஸ்டிக் பிசின்களையும் சிமெண்ட்டுடன் கலந்து காங்க்ரீட்டுக்கு வலுவூட்டுவதும், மெல்லிய கம்பி வலையைக் கொண்டு வலுவூட்டுவதும் (ferrocement) சிமெண்ட்டை நன்கு பயன்படுத்தும் வழிமுறைகளில் புதியனவாகும். இதனால்காரைக்கட்டின் (concrete) அழுத்த வலு (compressive strength) பன்மடங்கு கூடுகிறது. மூங்கிலை இரும்புக்கம்பிக்குப் பதிலாகப்பயன்படுத்தி காங்க்ரீட்டை வலுப்படுத்தும் முயற்சியில் தற்போது நம் நாட்டில் பல பொறியியல் வல்லுநர்களும் ஈடுபட்டுள்ளனர். ஈரத்தாலும், பாக்டீரியாக்களாலும், சிமெண்டின் காரத்தன்மையாலும் (alkalinity) பாதிக்கப்படாதவாறு மூங்கிலைப் பதப்படுத்த முடிந்தால்பளுவற்ற வலுமிக்ககாங்க்ரீட்டை சிக்கனமாகத் தயாரிப்பது எளிதாகிவிடும்.

கேள்வி பிறந்தது இன்று

திரு. நா. கண்ணன், எம்எஸ்சி;

'ஹோமோ செபியன்ஸ்' என்றழைக்கப்படும் இந்தப் 'புத்திசாலி மனிதனின்' 35,000 ஆண்டு வரலாற்றில் தன் உடலைப் பற்றி அறிந்துகொண்ட அளவுகூட அவனால் அவன் மூளையைப் பற்றி அறிய முடியவில்லை. ஆம், ஆழ் கடலின் அடிமட்டத்தில்கூட ஆட்சி செய்யும் வல்லமை பெற்ற மனிதனின் மூளை ஆழ்கடலைவிட ஆழமானது. நல்ல வேளை, அறிவியலின் புதிய வார்ப்புகளான மூலக்கூற்றுவியலும், அதன் சார்பான 'genetic engineering' என்ற துறையும், புதிய மின்தூண்டு முறைகளும், அவனுக்கு இந்தச் சாதனையில் பக்கபலமாக இப்போது சேர்ந்துள்ளன.

அப்படித் திடீரென்று மூளையைப் பற்றி அடிவேர் வரை தெரிந்துகொள்ள வேண்டிய அவசியம் என்ன வந்தது எனக்கேட்கலாம். ஒன்றுமில்லை, பல கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன்பு கூண்டோடு அழிந்துவிட்ட 'டைனோசார்'கள் என்ற ஊர்வனவற்றின் நிலை மனிதனுக்கும் வந்துவிடுமோ என்ற பயம்தான்! நாம் எவ்வளவு தூரம், அடிப்படையில் வேலெடுத்து ஓடும் கற்கால நாடோடி மனிதனுக, இந்த ஜெட் யுகத்திலும் இருக்கிறோம் என்பது டெஸ்மன் மாரிஸ் எழுதிய 'நிர்வாண மனிதன்' என்ற புத்தகத்தைப் படித்தவர்களுக்குத் தெரியும். கூர்தலற கோட்பாடுகளில் வரும் இயற்கைத் தேர்விற்காக மனிதன் இனி மேலும் காத்திருக்கப் போதிய காலமில்லை. உள் மனதில் புதைந்து கிடக்கும் காட்டுமிராண்டிக் குணங்களையெல்லாம் அகற்றிவிட்டு, அறிவியல் வளர்ச்சியோடு ஒத்துப்போகும் புதிய குணநலன்களைப் பெறவேண்டிய காலம் வந்தாகி விட்டது.

மனிதனையாவது, மாற்றுவதாவது என்ன விளையாட்டா என்று பலர் கேட்கலாம். மூளை என்பது ஏதோ வியத்தகு பொருள் இல்லை. இந்தப் புத்தகத்தைப் போல், பேனுவைப்போல் அதுவும் ஒரு பொருள் (matter) தான். தன்னை, தன் சூழலை அறிந்து கொள்ளும் அந்தப் புத்திசாலித்தனம் அது அமைந்திருக்கும் வியத்தகு விதத்தில்தான் உள்ளது. 'நியூரான்' என்று சொல்லக்கூடிய ஆயிரக் கணக்கான நரம்பு செல்களாலும் அதன் நரம்பு இழைகளாலும் மிக நுட்பமாகப் பின்னப்பட்டு, விந்தைமிகு வேதியியலையும், மின் தொடர்புகளையும் தன்னுள் கொண்டுள்ள மிக அதிகவியத்தகு பொருள்தான் மூளை.

மூளையின் 'மாதிரி' ஒன்றைக் கம்ப்யூட்டர் வைத்துச் செய்யும் போது, கையகலமுள்ள மூளையின் செயல்களைப் போலியாகச் செய்ய பல மாடிக் கட்டிடங்கள் நிரம்பிய கம்ப்யூட்டர்கள் வேண்டியிருந்ததாம். அதனால்தானோ என்னவோ மூளையை (brain the-matter computer) என்கிருர்கள்.

மூளையின் மிக முக்கியமான வேலைகளில் ஒன்று நினைவு(memory) வினாடிக்கு வினாடி மூளையில் பதியும் நூற்றுக்கணக்கான செய்திகளை, உடனே தேவையானது என்றும், பின்னால் பயன்படக் கூடியது என்றும் பல வகைகளில் பாகுபடுத்தி நினைவு வைத்துக் கொள்வது.

அது சரி, எப்படி நினைவு வைத்துக் கொள்வது? புதிய மூலக் கூற்றுவியல் ஆராய்ச்சிகள் எப்படி 'DNA' என்ற மூலக்கூறு பல ஆயிரக்கணக்கான 'சந்ததிச் செய்திகளை' (genetic informations) தன்னுள் கொண்டுள்ளதோ, அது போலவே மூளையும் ஏதாவதொரு மூலக்கூற்றின் மூலம் நினைவுகளை 'நினைவு' படுத்திக் கொள்ளுகிறது. ஸ்வீடன் நாட்டு நரம்பியல் வல்லுநரான ஹைடென் (Hyden) என்பவர் 'RNA' என்ற மூலக்கூறு இந்த வேலையைச் செய்யலாம் என்பதற்கு ஆதார பூர்வமான ஆராய்ச்சிகளைச் செய்துள்ளார். எலிகளுக்குப் புதிய வித்தைகளைக் கற்றுக் கொடுத்தவுடன், மூளையில் உள்ள 'RNA' இன் எண்ணிக்கை கூடுவதுடன், புதிய பல'RNA'க்களும் உருவாவதாகக் கண்டுள்ளார். அமெரிக்க உயிர் வேதியியல் வல்லுநரான பெர்னுட் அக்ரனூஃப் (Bernard Agranoff) மேற்சொன்ன செயல்கள், முழுமையாய் RNA-வே நம்பியிராமல் அது தொடர்பாய் உருவாகும் புரதத்தால்(protein) தான் என்கிறார். தனது ஆராய்ச்சிக் கூடத்தில் வளரும் மீன்களுக்குத் தடங்கல்களைத் தாண்டி நீந்தப் பயிற்சி கொடுத்த சில நிமிடங்களில் ப்யிரோமைசீன் (pyromycin) என்றழைக்கப்படும் புரதவளர் தடுப்பானைச் செலுத்தினார். கற்ற வித்தையை மறந்து நின்றன அந்த மீன்கள். பயிற்சி முடிந்து சில மணி நேரங்களுக்குப் பிறகு கொடுத்துப் பார்த்தால், பயிற்சி பற்றிய நினைவுகளுடன் மீன்கள் செயல்பட்டன. எனவே பயிற்சி தொடர்பான நினைவுகள் புரதப் பொருட்களாக நினைவு வைத்துக் கொள்ளப்படுகின்றன எனத் தெரிகிறது.

பிளானேரியா என்றொரு தட்டைப் புழுவினம் உண்டு. இவைகளுக்கு மின்விளக்கு எரிந்தவுடன் உடலைச்சுருக்குமாறு, பயிற்சிகள் அளிக்கப்பட்டன. கற்றறிந்த புழுக்களை அறைத்து, இந்தப் பயிற்சி பெருத புதிய சில புழுக்களுக்குக் கொடுத்தபோது, தன் உடன்பிறப்புப் புழுக்கள் கற்றதை விட மிகக் குறைந்த நேரத்தில் அவைகளால் அந்தப் பயிற்சியைச் செய்ய முடிந்தது. இதுபோலவே,

---

ஆராய்ச்சிக்கான பொம்மை மனித உடல். ஆனுல் எல்லா உறுப்புகளும் வேலை செய்யும்

மருத்துவர்களின் ஆராய்சிக்காக ஒரு பொம்மை மனித உடலை இரு மருத்துவ வல்லுநர்கள் தயாரித்துள்ளனர். மயக்க நிலையில் உடலின் உறுப்புகள் எப்படி செயல்படுகின்றன என்பதை இதைக் கொண்டு அறியமுடியுமாம்.

ஸிலிகோன், போலியுர்த்தனே ஆகியப் பொருள்களைக் கொண்டு இந்த உடல் செய்யப்பட்டுள்ளது. இந்த உடம்பில் இரத்த அழுத்தம் நாடித் துடிப்பு, மூச்சு விடுதல் எல்லாம் இருக்கிறது. ஊசி குத்தினால் இருதயம் செயல்பட ஆரம்பிக்கிறது. இதன் பாகங்கள் எப்படிச் செயல்படுகிறது என்ற விவரத்தைக் கம்பியூட்டர் கொடுக்கிறது.

எலிகளுக்கு இருட்டிலிருந்துவிலகி ஓட பயிற்றுவித்து, அதன் மூளையை அறைத்துப் புதிய எலி களுக்குப் புகட்டியபோது அவை விரைவில் தேர்ச்சி பெற்றன.

இவை விளக்குவது என்னவென் றால், பயிற்சிபெற்ற விலங்குகளில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட 'நினை வுப் புரதங்கள்', புதிய விலங்கு களுக்கு ஊட்டுவிக்கப்படும்போது தனியாக புதிய நினைவுப் புரதங் களை அவை உற்பத்தி செய்யாமல் மிகக் குறைந்த நேரத்தில் ஊட்டு விக்கப்பட்ட நினைவுப் புரதங் களின் உதவியால் பயிற்சிகளை அறிந்து கொள்கின்றன என்பது தான். இப்படி எழுதும்போதே, இதைப் படிக்கும் பல மாணவர் களுக்கு, யாராவது பாடங்களை யெல்லாம் சிரமப்பட்டுப் படிக்கா மல், தேர்வு நாட்களில் மட்டும் பயன்படும் வகைகளில் 'நினைவு மாத்திரைகளாக' உருவாக்கித் தர மாட்டார்களா என ஏங்கு வது தெரிகின்றது. யார் கண் டார்கள், இன்னும் கொஞ்ச காலத்தில் திடீர் இரசம், திடீர் இட்லி போல் கணக்கு அறிந்து கொள்ள மாத்திரை, ஆங்கிலத் திற்குத் தனி, கர்நாடக சங்கீதத் திற்குத் தனி என்று உருவாக லாம். மெக்கோனெல் (Mcconnell) வேடிக்கையாக சொல்வதுபோல், நம்மிடையே உலாவும் கற்றறிந்த பல ஆசிரியர்களின் ஆற்றலை, 'பணி ஓய்வு' (retirement) என்ற செயலால் வீணாக்குவதற்குப் பதில், எளிதாக அவர்களையேஉட் கொண்டு விடலாமே!

இப்படி நினைவாற்றலை, அதிகப் படுத்துவதன்மூலம் புதிய மனி தனை உருவாக்க முடியுமா?

நமக்கெல்லாம் தெரியும், வலசை போகும் பறவைகள் எல் லாம் ஆண்டாண்டுக் காலமாக, ஒரே இடத்திற்கு, குறிப்பிட்ட காலத்தில், எந்தவொரு மாற்ற மும் இன்றி வந்து போகின்றன என்று. நம்மைப்போல் அவைகளெல்லாம் ரடார் கருவி வைத்தோ, காம்பஸ் வைத்தோ வழிகளைத் தெரிந்து கொள்வ தில்லை. வழித்தடங்களெல்லாம் பிறப்பிலேயே மூளையில் பதிவு செய்யப்படுகின்றன. அப்படியெ னில் நாமும் genetic engineering மூலம் புதிய செய்திகளைப் பதிவு செய்து கொள்ள முடியுமா? முடியும் என்கிறார்கள் மூலக் கூற்றுவியலார். ஒரு காலத்தில் நியூட்டன் போன்ற ஒரு மேதை யின் சில செல்களை எடுத்து, நியூ ரான்களாக வளர்த்து பிறக்கும் குழந்தைகளுக்கு வைத்து 'அறிவுப் புரட்சி' செய்வோம்என்கிறார்கள். வெர்நான் மார்க் (Vernon Mark) என்னும் அறிஞர், "அவ்வளவு தொலைவு ஏன் போகவேண்டும். மனித மூளையின் சில பகுதிகளை மாற்றம் செய்வதன்மூலம் குண நலன்களை மாற்றி அமைக்கலாம் என்கிறார்.

நம் எல்லோருக்கும் தெரியும், நம் செயலின் ஒவ்வொருஅசைவு களும் மூளையின் வெவ்வேறு பாகங்களால் கட்டுப்படுத்தப்படு கின்றன என்று. அப்படியெனில் மனிதனைத் தாழ்மைப்படுத்தும், மிருகவெறிக் குணங்களை(aggress-iveness) மூளையில் கண்டுகொண்டு அந்தப் பகுதியைக் கட்டுப்படுத்தி னால் என்ன? இப்படித்தான் ஒரு முறை டெல்காடோ (Delgado) என்ற அறிஞர், கோபமுள்ள

காளையின் மூளையில் 'எலெக்ட்ரோட்' (electrode)ஐ பதித்து விட்டு, அது பாய்ந்துவரும் போதெல்லாம் சில ரேடியோ அலைகளை அனுப்பி அதைச் சாந்தப்படுத்தினார். அந்த எலெக்ட்ரோடுகள் செருகப்பட்டிருந்த இடம் காந்தத்தைத் தூண்டிவிடக் கூடிய மூளையின் பகுதி. அண்மையில், கஞ்சாக் குடித்துப்பழகி, பின் அதை விடமுடியாமல் தவித்த ஒரு மனிதனுக்கு, மூளையின்குறிப்பிட்ட பகுதியை நீக்கி விட்டமையினால் அந்தப் பழக்கத்தை அடியோடு அகற்றிவிட்ட நம்சென்னை நரம்பியல் வல்லுநர்களின் செயல் நினைவுக்கு வரலாம்.

கி.பி. 2000 வாக்கில் ஒவ்வொரு மனிதனும் மூளையின் பல பாகங்களில் எலெக்ட்ரோடுகளைச் செருகிக் கொண்டு, ஒவ்வொரு உணர்ச்சியையும் கட்டுப்படுத்தும் எலெக்ட்ரானிக் கால்குலேட்டர் போன்ற கருவிகளை வைத்துக் கொண்டு, 'இரண்டையும் ஐந்தையும் அமுக்கிப் பார்த்தாயா? எனக்கென்னமோ, நாலும் எட்டும் சேர்ந்து கொடுக்கும் உணர்ச்சிதான் மிகவும் பிடிக்கிறது' என்று சாதாரணமாகச் சொல்லிக் கொள்ளலாம். பால்உணர்ச்சிகள் எல்லாம் சீந்தப் படாமல், அதைவிட மகிழ்வுதரும் புதிய உணர்வுகள் கண்டுபிடிக்கப்படலாம். சிற்றுண்டிச் சாலைகட்குப் போவதுபோல் 'உணர்ச்சி நிலையங்களுக்கு'ப் போவது வழக்கமாகலாம்.

அப்படியெல்லாம் நடக்கும் காலத்தில், மனிதன் தன்னை மிகப் பெரிய சமூக, தார்மீகப்புரட்சிக்கு ஆயத்தப் படுத்திக் கொள்ள வேண்டும். ஏனெனில், இன்றைய அவனது அடிப்படைத் தேவைகளான மதம், திருமணம், குடும்பம் போன்ற பல கலாச்சார சாதனங்களெல்லாம் அப்போது தகர்க்கப்படும்.

நோபல் பரிசு பெற்ற ஜியார்ஜ் பீடில் (George Beadle) சொல்வது போல் ''மனிதனுக்கு நிறையவே தெரியும் உண்மைதான். ஆனால் அதற்காக ஒரு புதிய மனிதனையே உருவாக்கத் தெரியுமா?'' என்பது தான் கேள்வி.

கல்லிருந்து காகிதம்

ஜப்பானில் செயற்கை இழையிலிருந்தும் மெல்லிய பிளாஸ்டிக் பிலிமிலிருந்தும் காகிதம் தயாரித்து இருக்கிறார்கள். இதே போன்ற காகிதத்தைச் சோவியத்து ஒன்றியத்திலும், பிரிட்டனிலும் தயாரித்திருக்கிறார்கள். எதிர்காலத்தில் செயற்கைக் காகிதமே, அதிக அளவுக்குப் புழக்கத்திற்கு வரும் என நம்பலாம்.

இரப்பர் பாலிலிருந்தும், கண்ணாடி இழையிலிருந்தும் காகிதம் தயாரிப்பதில் விஞ்ஞானிகள் வெற்றிபெற்றிருக்கிறார்கள். கண்ணாடி விலை மலிவானது. எனவே, கண்ணாடிக் காகிதமும் விலை மலிவாக இருக்கும். கண்ணாடிக் காகிதம் புத்தகத் தயாரிப்புக்கு இன்னும் பயனபடுத்தப்படவில்லை. [illegible]லும், கப்பல்கள், விமானங்கள் தயாரிப்பில் கண்ணாடிக் காகிதம் பெருமளவுக்குப் பயன்படுகின்றது. விரைவில் கண்ணாடிக் காகிதத்தில் அச்சிடப்பட்ட புத்தகங்களைப் படிக்கலாம்.

குவார்ட்ஸ், பசால்ட், டுபா, கிராபைட் போன்ற கற்களிலிருந்து காகிதம் தயாரிக்க முடியும் என்பதைச் சோவியத்து விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்து இருக்கிறார்கள். கற்களைச் சூடாக்கி உருக்கி, நார் எடுக்க முடியும். இந்த இழைகளைக் கொண்டு காகிதம் தயாரிக்கலாம். குவார்ட்ஸ், பசால்ட் ஆகிய கற்களிலிருந்து தயாராகும் காகிதங்களைச் சில குறிப்பிட்ட காரியங்களுக்குப் பயன்படுத்தலாம். அதாவது, அதிக வெப்பத்தில் இயங்கும் எந்திரங்களில் ''இன்சுலேஷன்''- ஆக கல் காகிதத்தைப் பயன்படுத்தலாம்.

மருத்துவக் கலையில் இலக்கியத் தமிழ்

திரு. வி. க. விஸ்வலிங்கம், டிஏஎம்;

சித்த மருத்துவப் பாடல்கள் பல இலக்கிய நயத்தோடு கூடியவையாகவும், இரட்டைக் கருத்துக்கள் உள்ளவையாகவும், மறைவான கருத்துக்களுடையனவாகவும் காணப்படுகின்றன. மருத்துவம் பற்றிப் பாடிய அகத்திய முனிவரின் முதல் மாணுக்கணுகிய தேரன் என்பாரின் தமிழ்ப்புலமையும், இரட்டை நயங்களும் தமிழின் அழகை மேம்படுத்துவதுடன் பாரம்பரிய சிகிச்சை முறைகளின் இரகசியங்களையும் உள்ளடக்கியுள்ளன. மேலும், யூகிமா முனிவர் ஓர் இலக்கிய அறிஞராகவும், ஒளவையார் ஒரு மருத்துவ மூதாட்டியாகவும் நம் கண் முன்னே தோன்ற இவை காரணமும் ஆகின்றன.

இப்படியாக அவர்கள் பாடியதன் நோக்கம் பின்வருங் காரணங்களாக இருக்கலாம். புலமையுள்ளவர்கள் மட்டுமே மருத்துவக் கருத்துக்களை அறிய வேண்டுமென்றே, தமதுபாரம்பரியத்தில் வந்தவர்களுக்கு மட்டுமே அம் மறைவான கருத்துக்கள் பரம்பரையாகப் புரியவேண்டும் என்றே தமது தமிழ்ப்புலமையையும் இப்படியான பாடல்கள்மூலம் வெளிப்படுத்தவோ அன்றித் தமிழை வளர்க்கும் நோக்கமோ காரணங்களாக இருக்கலாம்.

இனிப் பாடல்கள் சிலவற்றினைக் கவனிப்போம்;

''ஆனைக் கண்ணன் •ஒருபிடியும்
அசுரர்• விரோதி இளம்பிஞ்சும்
கானக் குதிரைப் புறத்தோலும்
காலிற்பொடியைத் தவிர்ப்பதுவும்
தாயைக் கொன்முன் பூச்சாற்றில்
தாகம் தணியக் கொள்வீரேல்
மானைப் பொருதும் விழிமடவீர்
வடுவும் தமிழும் குணமாமே''

மேற்கூறிய பாடலுக்கான கருத்துக்களை நோக்குவோம்;

ஆனைக்கு மறுபெயர் அத்தி. எனவே, ஆனைக் கண்ணன் ஒரு பிடியென்பது அத்திப்பிஞ்சு ஒரு பிடி எனவும், அசுரர் விரோதி என்பது அசுரரையழித்த முருகனைக் குறிப்பிடும். முருகனுக்கு வேறு பெயர் வேலன்; எனவே அசுரர் விரோதி இளம் பிஞ்சு என்பது வேலம் மரத்தின் இளம் பிஞ்சு எனவும், குதிரைக்கு மறு பெயர் மா, எனவே கானக் குதிரை புறத்தோல் என்பது காட்டுமாம்பட்டை எனவும், காலிற் பொடியைத் தவிர்ப்பது--செருப்பு-சிறு செருப்படை எனவும், தாயைக் கொன்முன் பூச்சாறு என்பது, வாழைக்குலை வெட்டப்பட்டதும் மீண்டும் அது குலை போடுவதில்லை—அது தனது

பொத்தி அல்லது பூவைத் தள்ளுகின்றபோதே அதன் இறப்பும் நிச்சயமாகின்றது. எனவேதான் ஆப்பூவைப் பிள்ளை எனவும், அதனை உண்டாக்கும் வாழையைத் தாய் எனவும் வர்ணிக்கப் படுகின்றன. எனவே, தாயைக் கொன்றான் பூச்சாறு என்பது வாழைப் பூச்சாறு எனக் கருதப் படும். மானைப் பொருதும் விழி மடவீர் என்பது மான்விழியோடு போராடும். விழியையுடைய பெண்ணே எனவும், வடுவும் என்பது காயமும், அல்லது இரத்தமும் எனவும், தமிழும் என்பது குளிர்ச்சி அல்லது சீதம் எனவும் கருத்துப்படும்.

மேற்கூறியதன் விளக்கத்தை நோக்கின்;

அத்திப்பிஞ்சு, வேலம்பிஞ்சு, புளிமாவின் மேற்பட்டை (காட்டுமா-புளிசுவையுடையது), சிறுசெருப்படை என்பவற்றைக்காயவைத்து சூரணித்த தூளை வாழைப் பூச்சாற்றில் கலந்து கொடுக்க, இரத்த-சீத பேதி (dysentery) தீருவதுடன், இரத்த நீரிழப்பால் (dehydration) தோன்றும் தாகமும் தீரும் எனப்பொருள்படும்.

அடுத்து,

''எட்டுத் திப்பிலி ஈரைந்து சீரகம்
கட்டித் தேனில் கலந்துண்ண விக்கலும்
விட்டுப் போகும் விடாவிடில் பொத்தகம்
சுட்டுப் போடுநான் தேரனும் அல்லனே''.

இப்பாடலின் கருத்தினை நோக்குவோம்;

கடல் தரும் மருந்து

கடலில் வாழும் பல விலங்குகளிடமிருந்து அரிய மருந்துகள் தயாரிக்கலாம். சுமார், 1,50,000 வகை கடல் விலங்குகளை ஆராய்ந்த பிறகு, சில முக்கியமான கண்டுபிடிப்புக்களைச் சோவியத்து விஞ்ஞானிகள் வெளியிட்டுள்ளனர்.

கடற்பஞ்சு விலங்குகளிடமிருந்து கிடைக்கும் ஒருவித சத்து, பெரும்பாலான பாக்டீரியாக்களைக் கொல்லுகிறது.

எட்டுக்கால் 'அக்டோபஸ்' எனப்படும் பயங்கர விலங்குகளிடமிருந்தும், வட்ட வாய் மீன்களிடமிருந்தும் கிடைக்கின்ற ஒருவித மருந்து, இருதய நோய்களை நலப் படுத்துகிறது.

கடல் வெள்ளரிக்காய்களிலிருந்து எடுக்கப்படுகின்ற ஒருவிதச்சத்து, சதை அழற்சி வளர்ச்சியைத் தடுக்கிறது.

கடல் பாம்புகளிலிருந்து தயாரிக்கப் படும் மருந்து, இரத்தம் உறைவதை விரைவு படுத்துகிறது. நட்சத்திர மீன்களிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் களிம்பு, புண்களை விரைவில் ஆற்றி விடுகிற சக்தி படைத்தது.

எட்டுத் திப்பிலி—எட்டுப் பாகம் திப்பிலி; ஈரைந்து சீரகம்-பத்துப் பாகம் சீரகம்; கட்டித்தேன்--திறமான தேன்; பொத்தகம்—போத்தகம் என்பது பொத்தகமென மருவியது; போத்து என்பது ஆண்மயில்; அகம்—இறகு என்ற கருத்துக்களாகும்.

இதன் விளக்கமானது; எட்டுப் பாகம் திப்பிலியையும், பத்துப் பாகம் சீரகத்தையும் இடித்து சூரணித்து, மூன்று விரல் அளவு தேனில் கலந்து உட்கொள்ள செரிமானம் இன்மையினால் உண்டான விக்கல் தீரும். மூளையிலுள்ள விக்கல் மையம் தூண்டப் பட்டதாலேற்பட்ட விக்கல் இச்சூரணத்தால் தீராவிடில் மயில்

இறகு சுட்ட சாம்பலே இம் மருந்தின் எடைக்கு எடை சேர்ந்து மூன்று விரல் அளவு உட்கொள்ள விக்கல் கட்டாயம் தீரும். அப்படியும் தீராவிடில் நான் மருத்துவத்தில் தேர்ந்தவன் அல்லன் என்பதாகும்.

மேலும்,

''துப்பாவும் பலம்நாளில் துடி
யான பூமேனிதும்பிக்கையான்
அப்பாவும் பாதமுதல் அடைவாக
அதையுலர்த்தி தூளாக்கி
மெய்ப்பாக வாக்குவரும் மேன்
மைதரும் மேனியெலாம்
முடக்கம் தீரும்
உப்பான ததுவிருந்தால் உறுதி
யாம் வைத்தியமும் உண்மை
தானே''

இப்பாடலின் கருத்தைக்கவனிப்போம்;

துப்பாவும்-உண்பவர்க்கு, பூமேனி குப்பைமேனியென அழைக்கப்படும் பூனைவணங்கி; தும்பி-தும்பை; கையான் - கையாந்தகரை; பாதமுதல் அடைவாக— வேர்முதல்எல்லாப்பாகங்களையும் (சமூலம்) தூளாக்கி—தூள் செய்து வாக்குவரும்—வாக்கு; செல்வாக்கு உண்டாகும். மேன்மை தரும்—மேன்மையையுண்டாக்கும்; மேனியெலாம் முடக்கம் தீரும்—உடம்பிலுள்ள சோர்வு, வாதம் நீங்கும்.

இப்பாடலின் விளக்கம்,

பூனைவணங்கி, தும்பை, கையாந்தகரை இவற்றைச் சூரணித்து உண்பவர்களுக்கு வாக்கு செல்வாக்கு மேன்மை என்பன உண்டாகும். உடம்பிலுள்ள சோர்வு, வாதம் என்பன நீங்கும் என்பதாகும்.

இவைகளை மனத்தில் . நிறுத்தி ஆராய்ந்து பார்த்தால், இவர்கள் மருத்துவர்களா அல்லது கவிஞர்களா என்ற ஐயம் நம் மனத்தில் தோன்றுகின்றதல்லவா?

இக்கட்டுரையெழுதப் பயன்பட்ட நூல்கள்:

1 பரராஜசேகரம் — இலங்கை தேசிய வைத்தியத் தொகுப்பு நூல்.

2 குணபாடம்--பகுதி-1 சென்னை இறையாட்சியாளர் வெளியீடு

3 டாக்டர் த. தருமதுரை — விரிவுரையாளர்-லங்கா ஆயுர்வேத வைத்தியக்கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம், விரிவுரைக் குறிப்புகள்.

4 யூகிமாமுனி வாத வைத்திய விளக்கம்--

○○○○○○○○○○○○○○○○

பூகம்பத்திலும் இடியாத வீடுகள்

பயங்கர பூகம்பம் ஏற்படும்போது, அட்டைப் பெட்டிகள் போலவீடுகள் இடிந்து விழும்; சுவர்களில் விரிசல் ஏற்படும்.

சோவியத்து யூனியன் விஞ்ஞானிகள், பயங்கர பூகம்பத்திற்கும் தாக்குப் பிடிக்கக் கூடிய வீடுகளைக்கட்டும் முறையை உருவாக்கியுள்ளனர்.

அல்மா அதா நகரில் இப்புதிய முறையின் அடிப்படையில் பல வீடுகள் கட்டப்படுகின்றன. அதாவது அடித்தளமே ''நகரும் அடித்தளமாக'' அமைக்கப்படும் இந்த அடித்தளத்தின்மீது ''கீல் வைத்து கட்டிடங்களை இணைத்துக் கட்டுகிறார்கள். இதனால் பூகம்பம் ஏற்படும்போது, அதனால் ஏற்படும் அதிர்ச்சியை கட்டிடங்கள் தாங்கிக் கொள்கின்றன. கட்டிடங்களுக்கு எவ்வித சேதமும் ஏற்படுவதில்லை.

○○○○○○○○○○○○○○○○

எப்பொழுது தெரியுமா ?

இராட்சத ஊர்வன எப்போது வாழ்ந்தன?

இராட்சத ஊர்வனவற்றிற்கு டைனோசார்கள் (dinosaurs) என்று பெயர். 300 மில்லியன் ஆண்டுகட்கு முந்திய கார்போனிஃபெரஸ் (carboniferous) காலத்தில் வாழ்ந்த நில நீர் வாழ்வனவற்றிலிருந்து முதன்முதலாக இவை தோன்றின. இவ்வாறு முதன் முதலாகத் தோன்றிய ஊர்வன செமௌரியா (seymouria) ஆகும். இவை வெகு விரைவாகப் பரவிப் பல இனங்களாகப் பரிணமித்தன. இவற்றுள் ஒரு வகை சால்டப்போசூக்கஸ் (saltoposuchus) ஆகும். இது பின்கால்களால் நடக்கும் இயல்புடையது. முன் கால்களில் நகங்கள் இருந்தன. பின் கால்களால் வேகமாக ஓடும். முன் கால்நகங்களால் இரையைப் பிடிக்கும். வாயிலுள்ள பற்களும், ஊசி போன்று கூர்மையானவை. உருவத்தில் சிறியதாக இருந்தாலும் பெரிய விலங்குகளுடன் இது சண்டை போடும். சண்டையில் பல வேளைகளில் இதுவே வெற்றி பெறும்.

இதிலிருந்துதான் டைனோசார்கள் என்ற இராட்சத ஊர்வன தோன்றின. டைனோசார்களில் எத்தனையோ வகை உள்ளன. அவற்றுள் பிராண்டோசாரஸ் (brontosaurus), டிரனோசாரஸ் (tyrannosaurus) ட்ரைசெரட்டாப்ஸ் (triceratops), ஆங்கைலோசாரஸ் (ankylosaurus) போன்றவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.

பேராசிரியர் திரு. வி. எஸ். இராமசாமி, எம்ஏ;

நூல் மதிப்புரை

நூற்பெயர்—விடிந்தால் தூக்கு

ஆசிரியர்—திரு
பி. இராமமூர்த்தி

விலை—ரூ. 6/- பக்கம் 148

கிடைக்குமிடம்:-
கலாநிதி அச்சகம்
நரசிம்மலு நாயுடு
உயர்நிலைப்பள்ளி
50, மில்ரோடு, கோவை-1

வழக்கறிஞர் திரு. இராமமூர்த்தி அவர்களால் எழுதப்பட்டுள்ள இந்த நூல், நீதிமன்றத்தில் கிடைக்காத நியாயங்களை மக்களிடம் கேட்கும் அவல உள்ளங்களை அருமையாகச் சித்திரிக்கின்றது. ஆழமான கருத்துக்களை எளிமையாகவும் இனிமையாகவும் எழுதிச் செல்லும் ஆற்றலை உடையவர் இந்நூலாசிரியர் என்பதனை இந்நூலின் வாயிலாக நன்கு அறிய முடிகின்றது. தூக்கு மேடையைச் சந்திக்க விருக்கும் கைதியின் இறுதிக்கட்ட மனநிலையைச் சித்திரிக்கும் பொழுதும் அவன் அதனை ஏற்றுக் கொண்டு பேசும் சொற்களும் மனதை நெகிழவைக்கின்றன. பொதுவாக இந்த நூல் அருமையான உவமைகள் கொண்ட அற்புதமான ஒன்று; படிப்பவர்க்குச் சிந்தனைக்கு நல்விருந்தாகும் சிறப்பான நூல்.

புதிய செய்திகள்

நுண்ணங்களைப் பற்றிய சில எண்ணங்கள்!

செடிகொடிகள், மிருகங்கள், மனிதன்—ஆகிய உயிரினங்கள் காலப் போக்கில் சூழ்நிலைக்குத் தக்கபடி தம்மை மாற்றிக் கொள்ளும் இயல்புகளை இழந்து வருகின்றன என்பது குறிப்பிடத்தக்க ஒரு கருத்து ஆகும். இக்கருத்திற்கு மாறுபட்டு விளங்கிவருவது நுண்ணங்களின் வாழ்க்கை எனலாம். கடும் குளிர்ச்சியிலும் அதிக வெப்பத்திலும் நுண்ணங்கள் உயிருடன் இருக்கின்றன. சூடான சல்பியூரிக் அமிலத்தில் ஒருவகை நுண்ணம் உயிர் வாழ்கின்றது. ஆர்க்டிக் போன்ற குளிர்ப்பிரதேசங்களிலும் நுண்ணங்கள் இருப்பதைக் காணலாம்.

திரு. தி. ரா. நமசிவாயம், பிஇ;

சமைக்க உதவும் கருவி

சமையல் செய்யும் எந்திர மூளை ஒன்றை ஜப்பானைச் சேர்ந்த நிறுவனம் ஒன்று தயாரித்துள்ளது. மைக்ரோ ப்ரோஸெஸ்ஸர் மூலம் இது இயங்குகிறது.

இதில் ஒரு உணவுப் பொருள் தயாரிக்க என்னவெல்லாம் தேவையோ அவைகளைப் போட்டு காந்தப்படுத்தப்பட்ட கார்டையும் பொருத்த வேண்டும். என்னென்ன பொருளை எவ்வப்போது சேர்க்க வேண்டும் என்பன போன்ற எல்லாவற்றையுமே இந்த எந்திரம் தானேசெய்து கொள்கிறது.

அறிவியல் வினாடி வினாக்களுக்கு விடைகள்

1 4° சென்டிகிரேடு.

2 இரும்பு அல்லது எஃகு, குரோமியம், நிக்கல்.

3 வடதுருவம், தென்துருவம்.

4 100 சுற்றுகள்.

5 தாமஸ் ஆல்வா எடிசன்.

6 முடியாது.

7 வைட்டமின்-ஏ.

8 அயனி மண்டலத்தில் பிரதிபலிக்கப்பட்டு வெகு தொலைவு செல்கின்றன.

9 தொலைக்காட்சியில் பயன்படுத்தப்படும் மின்காந்த அலைகள் குறுகிய ரேடியோ அலைகளைவிட அதிக அதிர்வெண்ணை உடையவை. இவை அயனி மண்டலத்தில் பிரதிபலிப்பு அடைவதில்லை.

10 பரப்பு இழுவிசையின் காரணமாக (surface tension).

11 ஃபிரியான் வாயு (freon), புளோரின் வாயு (fluorine), குளோரின் வாயு (chlorine).

12 மேற்கில்.

13 புவிஈர்ப்பு மையம் தாழ்ந்து, கப்பலின் நிலைப்பாடு உறுதியாகிறது.

14 20 இலட்சம் டிகிரி சென்டிகிரேடு.

பதிவு எண் TN/CB/11 கலைக்கதிர் ஜூன்—19

(இலங்கையில் செய்தி இதழாகப் பதிவு செய்யப்பெற்றுள்ளது) வெளிநாடு விலை ரூ.

INSTITUTIONS RUN BY

P S GOVINDASWAMY NAIDU & SONS CHARITIES

PSG ELEMENTARY SCHOOL,
PEELAMEDU AND VEDAPATTI

SARVAJANA HIGHER SECONDARY SCHOOL

PSG COLLEGE OF ARTS AND SCIENCE

PSG POLYTECHNIC

PSG COLLEGE OF TECHNOLOGY

KALAIKATHIR

GANDHI RURAL CENTRE

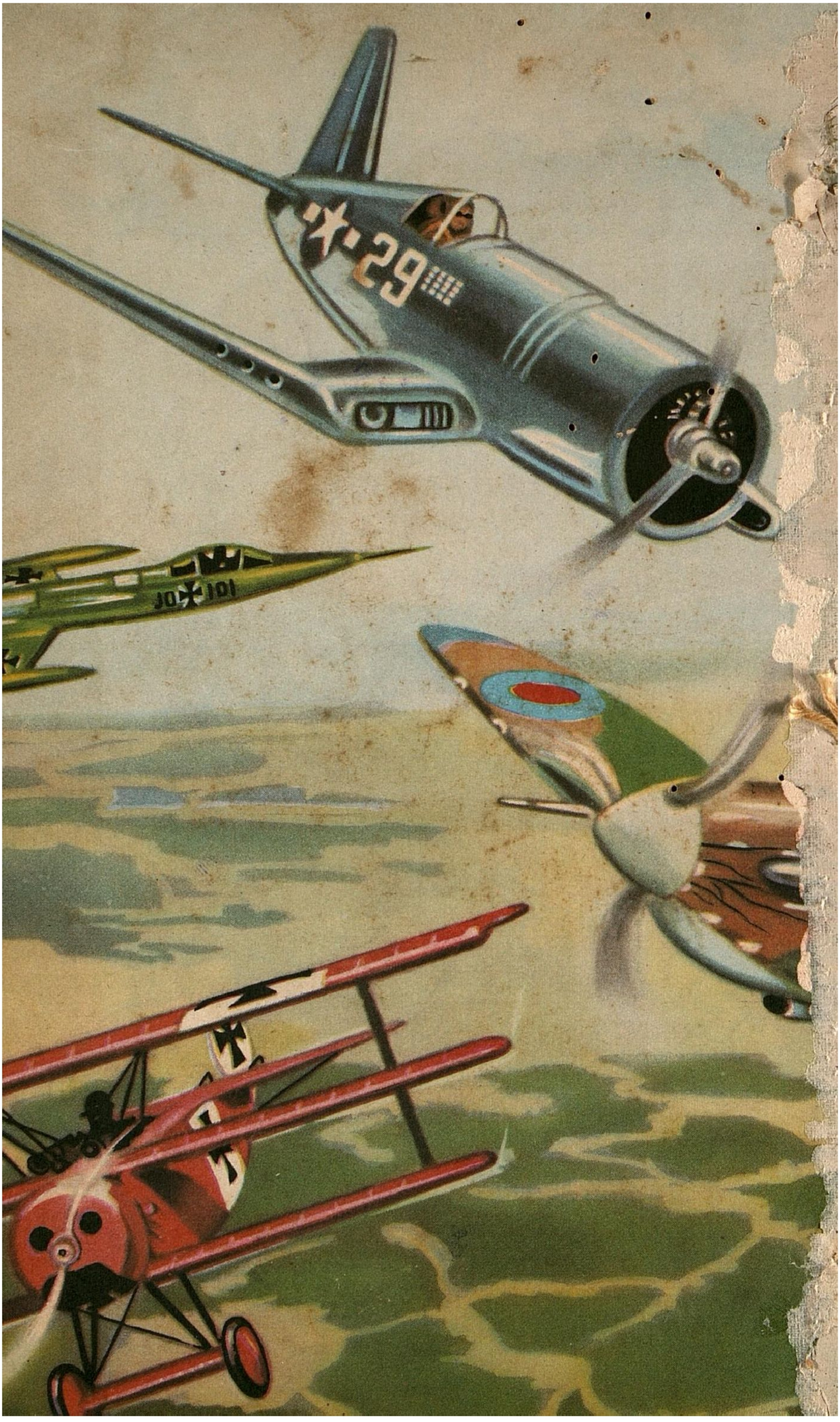
PSG MATERNITY AND CHILD HEALTH CENTRE,
VEDAPATTI

PSG INDUSTRIAL INSTITUTE

PSG METALLURGY AND FOUNDRY DIVISION

அச்சிட்டோர்: கலைக்கதிர் அச்சகம், கோவை 641037

அட்டைப்படம் அச்சிட்டோர்: □ DPV பிரிண்டர்ஸ் □ கோவை 641037


29